岩手県文化振興事業団埋蔵文化財調査報告書第703集

南八木（みなみやぎ）遺跡発掘調査報告書

三陸沿岸道路建設関連遺跡発掘調査

２０１９

国土交通省東北地方整備局三陸国道事務所
（公財）岩手県文化振興事業団

岩手県文化振興事業団埋蔵文化財調査報告書第703集

南八木遺跡発掘調査報告書

２０１９

国土交通省東北地方整備局三陸国道事務所
（公財）岩手県文化振興事業団

南八木遺跡発掘調査報告書

三陸沿岸道路建設関連遺跡発掘調査

序

本県には、旧石器時代をはじめとする１万箇所を超す遺跡や貴重な埋蔵文化財が数多く残されています。それらは、地域の風土と歴史が生み出した遺産であり、本県の歴史や文化、伝統を正しく理解するのに欠くことのできない歴史資料です。同時に、それらは県民のみならず国民的財産であり、将来にわたって大切に保存し、活用を図らなければなりません。

一方、豊かな県土づくりには公共事業や社会資本整備が必要ですが、それらの開発にあたっては、環境との調和はもちろんのこと、地中に埋もれ、その土地とともにある埋蔵文化財保護との調和も求められるところです。

当事業団埋蔵文化財センターは、設立以来、岩手県教育委員会の指導と調整のもとに、開発事業によってやむを得ず消滅する遺跡の緊急発掘調査を行い、その調査の記録を保存する措置をとってまいりました。

本報告書は三陸沿岸道路建設事業に関連して、平成29年度に発掘調査を実施した九戸郡洋野町に所在する南八木遺跡の調査成果をまとめたものです。

今回の調査では、縄文時代の陥し穴や中世の鉄生産関連遺構が多く検出され、多量の鉄滓等の遺物が出土しました。本書が広く活用され、埋蔵文化財についての関心や理解に繋がると同時に、その保護や活用、学術研究、教育活動などに役立てられれば幸いです。

最後になりましたが、発掘調査および本報告書作成にあたり、ご理解とご協力をいただきました国土交通省東北地方整備局三陸国道事務所をはじめとする関係各位に対し、深く感謝の意を表します。

平成31年３月

公益財団法人 岩手県文化振興事業団
理事長　菅　野　洋　樹

例　　言

1　本書は、岩手県九戸郡洋野町種市第１地割地内に所在する南八木（みなみやぎ）遺跡の調査成果を収録したものである。

2　発掘調査は、一般国道45号三陸沿岸道路建設事業（階上～侍浜）に伴い、岩手県教育委員会生涯学習文化財課の調整を経て国土交通省東北地方整備局三陸国道事務所による委託を受けた公益財団法人岩手県文化振興事業団埋蔵文化財センターが平成29年度に実施したものである。

3　岩手県遺跡台帳に登録されている遺跡コードはIF79-1217であり、遺跡略号はMYG-17を用いた。

4　発掘調査は700㎡の面積を対象とし、平成29年７月３日～９月15日の期間におこなった。

5　発掘調査担当者は、福島正和・光井文行・舩渡耕己である。

6　室内整理作業は平成29年11月１日～平成30年３月30日の期間におこなった。

7　室内整理担当者は、福島・光井・舩渡である。

8　本書の執筆は、調査および整理担当者で分担執筆し、全体の編集・構成を福島がおこなった。

9　外部委託業務は下記のとおりである。
・基準点測量・・・・・・・株式会社ダイヤ
・年代測定・・・・・・・・株式会社加速器分析研究所
・鉄製品保存処理・・・・・株式会社吉田生物研究所
・鉄滓分析・・・・・・・・日鉄住金テクノロジー株式会社

10　土層および土器の色調観察には、農林省農林水産技術会議事務局、財団法人日本色彩研究所色票監修「新版標準土色帖」を、地図は国土地理院発行の50,000分の１を使用した。

11　発掘調査・整理作業・報告書作成あたっては下記の方々と機関にご指導・ご助言を賜った。記して感謝の意を表する。小山内透・佐々木清文・千田政博（所属および敬称略・五十音順）。

12　発掘調査による成果は、『平成29年度発掘調査報告書』で内容の一部を公表しているが、本書を正式な報告とする。

13　今回の発掘調査による出土品および記録資料は岩手県立埋蔵文化財センターにおいて保管している。

目　　次

Ⅰ　経緯と経過 …… 1
1　調査経緯 …… 1
2　調査経過 …… 1

Ⅱ　位置と環境 …… 3
1　遺跡の位置 …… 3
2　地質的環境 …… 3
3　歴史的環境 …… 6
4　岩手県沿岸地域の鉄生産遺跡 …… 9

Ⅲ　調査方法 …… 11
1　発掘調査 …… 11
2　整理作業 …… 11
3　記載方法 …… 12

Ⅳ　調査成果 …… 13
1　概要と層序 …… 13
（1）概　　要 …… 13
（2）層　　序 …… 13
2　検出遺構 …… 14
（1）縄文時代の遺構 …… 14
（2）鉄生産遺構 …… 15
（3）その他の遺構 …… 26
3　出土遺物 …… 27
（1）土　　器 …… 27
（2）鉄製品・石製品・石器 …… 31
（3）鉄生産関連遺物 …… 32

Ⅴ　自然科学分析 …… 49
1　目　　的 …… 49
2　放射性炭素年代（ＡＭＳ測定） …… 50
3　炭化材樹種同定 …… 54
4　鉄生産関連遺物分析 …… 56
5　所　　見 …… 77

Ⅵ　総　　括 ……79
1　鉄生産の様相 ……79
2　その他の遺構・遺物 ……82
3　八木地区の地域的特性 ……84
4　ま　と　め ……86

図　版　目　次

第１図　遺跡の位置…… 2
第２図　遺跡位置と調査範囲…… 4
第３図　周辺の地質…… 5
第４図　周辺の遺跡…… 7
第５図　岩手県沿岸地域のおもな古代～中世の鉄生産遺跡…10
第６図　鉄生産関連遺物の分類作業……12
第７図　遺構配置図……14
第８図　陥し穴１・土坑１・２……16
第９図　作業場１……17
第10図　鉄生産遺構１……19
第11図　鉄生産遺構２～５……21
第12図　土抗３・４……22
第13図　廃滓場１平面図……23
第14図　廃滓場１断面図……24
第15図　製炭遺構１……25
第16図　溝１……26
第17図　出土遺物（土師器・縄文土器）……29
第18図　出土遺物（縄文土器）……30
第19図　出土遺物（鉄製品・石製品・石器）……31
第20図　廃滓場１出土鉄滓重量構成比……34
第21図　廃滓場１鉄滓出土状況……35
第22図　廃滓場１出土鉄滓構成（３d・４d）……36
第23図　廃滓場１出土鉄滓構成（３e・４e）……37
第24図　廃滓場１出土鉄滓構成（３f・４f）……38
第25図　羽口（1）……39
第26図　羽口（2）……40
第27図　羽口（3）……41
第28図　暦年較正年代グラフ（cal BC/AD、参考）…53
第29図　南八木遺跡出土炭化材の顕微鏡写真……55
第30図　鍛造剥片３層分離型模式図……64
第31図　FeO・TiO_2　二元平衡状態図……64
第32図　鍛造剥片の顕微鏡組織……67
第33図　鍛造剥片・粒状滓の顕微鏡組織……68
第34図　粒状滓の顕微鏡組織……69
第35図　砂鉄の顕微鏡組織・EPMA調査結果……70
第36図　流動滓・含鉄鉄滓の顕微鏡組織……71
第37図　含鉄鉄滓のEPMA調査結果・顕微鏡組織…72
第38図　椀形鍛冶滓の顕微鏡組織……73
第39図　鍛冶滓・炉内滓の顕微鏡組織……74
第40図　炉内滓のEPMA調査結果・
含鉄鉄滓の顕微鏡組織……75
第41図　含鉄鉄滓の顕微鏡組織・EPMA調査結果…76
第42図　東北地方の含チタン砂鉄による鉄生産……80
第43図　南八木遺跡出土甕と林ノ前遺跡の甕……83
第44図　南八木遺跡出土短刀と３類例……85

表　目　次

第１表　周辺の遺跡一覧…… 8
第２表　掲載遺物一覧（土器）……42
第３表　掲載遺物一覧（鉄製品・石製品・石器）…43
第４表　掲載遺物一覧（鉄生産関連遺物）……44
第５表　放射性炭素年代測定結果（δ^{13}C補正値）　52
第６表　放射性炭素年代測定結果（δ^{13}C補正値、
暦年校正用^{14}C年代、較正年代cal　BC/AD）　52
第７表　出土炭化材……54
第８表　供試材の履歴と調査項目……65
第９表　供試材の化学組成……66
第10表　出土遺物の調査結果のまとめ……66

写真図版目次

写真図版１　調査区全景・調査前現況…… 89
写真図版２　陥し穴１…… 90
写真図版３　土抗１・２…… 91
写真図版４　作業場１…… 92
写真図版５　鉄生産遺構１地下構造…… 93
写真図版６　鉄生産遺構１…… 94
写真図版７　鉄生産遺構２…… 95
写真図版８　鉄生産遺構２…… 96
写真図版９　鉄生産遺構４・６…… 97
写真図版10　土抗３・４…… 98
写真図版11　廃滓場１…… 99
写真図版12　製炭遺構１……100
写真図版13　溝１・短刀出土状況……101
写真図版14　出土遺物（土師器・縄文土器）……102
写真図版15　出土遺物（縄文土器）……103
写真図版16　出土遺物（縄文土器・短刀・石製品・石器）……104
写真図版17　出土遺物（羽口）……105
写真図版18　出土遺物（羽口）……106
写真図版19　出土遺物（羽口）……107
写真図版20　出土遺物（羽口）……108
写真図版21　出土遺物（羽口）……109
写真図版22　出土遺物（鉄塊系遺物）……110
写真図版23　出土遺物（流形滓・炉壁・工具痕付鉄滓・焼結砂鉄塊・その他炉内滓）……111
写真図版24　出土遺物（椀形滓・炉底塊）……112
写真図版25　出土遺物（鍛造剥片）……113
写真図版26　出土遺物（粒状滓）……114

Ⅰ　経緯と経過

１　調　査　経　緯

南八木遺跡は、一般国道45号三陸沿岸道路事業（侍浜～階上）の事業区域内に存在することから発掘調査を実施することとなったものである。

三陸沿岸道路は、宮城、岩手、青森の各県の太平洋沿岸を結ぶ延長359kmの自動車専用道路で、東日本大震災からの早期復興に向けたリーディングプロジェクトとして、平成23年度にこれまで事業化されていた区間も含め、全線事業化された復興道路である。

当該遺跡に係る埋蔵文化財の取り扱いについては、平成25年３月１日付け国東整陸二調第1052号により、三陸国道事務所長から岩手県教育委員会生涯学習文化課長あてに試掘調査を依頼し、平成25年３月11日～12日にわたり試掘調査を行い、平成25年３月28日付け教生第1820号により、工事に先立って発掘調査が必要と回答がなされたものである。

その結果を踏まえて、岩手県教育委員会と協議を行い、平成29年４月３日付けで公益財団法人岩手県文化振興事業団と委託契約を締結し、発掘調査を実施することとなった。

（国土交通省東北地方整備局三陸国道事務所）

２　調　査　経　過

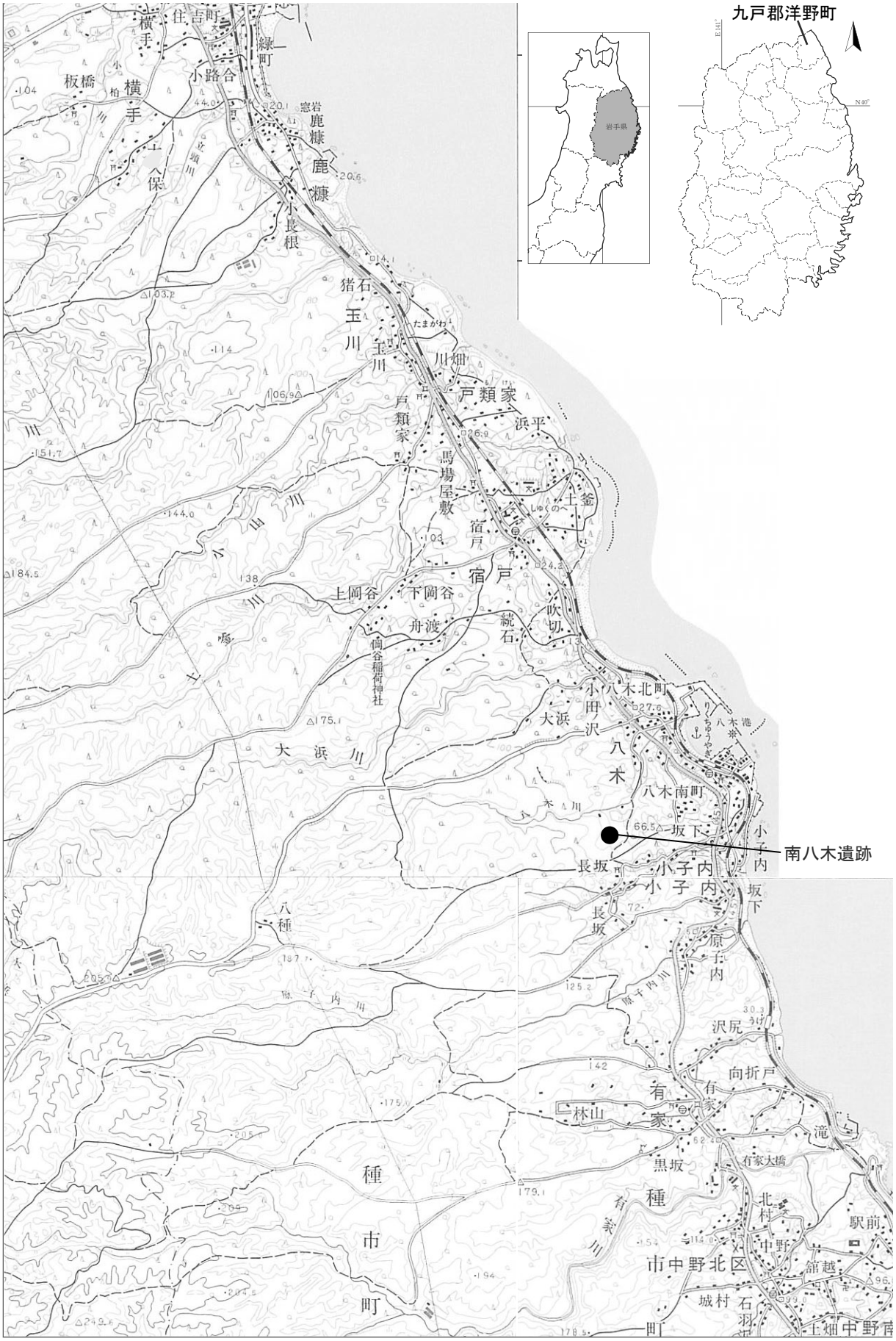
南八木遺跡の発掘調査は、国土交通省東北地方整備局三陸国道事務所から受託し、岩手県教育委員会生涯学習文化財課の調整を経て平成29年７月３日に調査を開始した。

発掘調査は調査開始当初対象面積650㎡、調査員３名、地元あるいは近隣の作業員12名の体制でおこなった。発掘作業は雑物撤去、安全対策等をおこなった後、７月５日より重機を投入し表土除去を進めた。花崗岩の巨礫が散在する調査区内では重機による作業が困難な場所も多く、そのような場所については人力で表土除去をおこなった。また、砕石敷きの町道を含むため、当面この部分を残して調査を進めた。７月前半は表土除去を終えた箇所から順次遺構検出作業を実施した。遺構検出の結果、岩手県教育委員会生涯学習文化財課の試掘結果通り、鉄滓の出土が多く認められ、徐々に鉄生産に関わると推測される遺構も認められた。７月後半は検出した遺構の調査を進めた。鉄生産遺構に関連して廃滓場も検出し、その箇所の掘削作業も並行しておこなった。廃滓場は町道下にも続いているため、砕石敷きを除去して、廃滓場の広がる範囲の調査をおこなった。

しかし、８月は例年に無く天候不順の日が続き、現場での作業を中止せざるを得ない状況が多く、現場作業が進捗しない日々が続いた。現場作業のできない期間は、調査で出土した大量の鉄滓を水洗することができた。９月に入ると幾分か天候が回復し、調査を再び進めることができた。調査区東側壁面で柱穴と思われる遺構が認められ、東側は約50㎡調査範囲を拡張した。拡張した範囲では柱穴や陥し穴などの遺構が認められた。

９月８日には現地で終了確認がおこなわれ、国土交通省東北地方整備局三陸国道事務所、岩手県教育委員会生涯学習文化財課、埋蔵文化財センターの３者で協議、確認を受けた。調査日程の調整がなされ、９月15日調査終了と決定した。その結果を受けて発掘調査は９月15日に終了し、撤収した。

（福島）


九戸郡洋野町
岩手県
南八木遺跡
横手
住吉町
緑町
小路谷
板橋
横手
上保
鹿糠
小長根
猪石
玉川
川畑
戸類家
浜平
馬場屋敷
土釜
宿戸
上岡谷
下岡谷
舟渡
統石
吹切
小田沢
八木北町
大浜
八木
八木南町
坂下
長坂
小子内
八種
原子内
沢尻
向折戸
有家
林山
滝
黒坂
種
市
町
北村
中野
駅前
市中野北区
舘越
城村
石羽
土畑
中野

第１図　遺跡の位置

Ⅱ　位 置 と 環 境

１　遺 跡 の 位 置

南八木遺跡は岩手県九戸郡洋野町種市第１地割地内に所在する。

遺跡の所在する九戸郡洋野町は岩手県北東部に位置し、町域西側は北上山地、東側は三陸海岸、太平洋にそれぞれ面する。九戸郡洋野町は平成18年１月１日付けで九戸郡種市町と九戸郡大野村が合併して誕生した。九戸郡種市町は昭和26年、種市村から町制へ移行している。昭和30年には南に隣接する中野村と合併した。現在の洋野町の町勢は、303.20km²の面積を有し、人口約16,000人である。洋野町は北部で青森県三戸郡階上町、南部で久慈市、西部で九戸郡軽米町・九戸村とそれぞれ接している。東側の種市地区は太平洋に面しているが、町域の約７割が山林である。主要な産業は、太平洋に面している地理的条件から漁業や水産業、西部高原では牧畜が盛んである。気候は、沿岸部においてヤマセによる濃霧の頻出地帯である。

南八木遺跡は種市の南端部八木地区に位置する。遺跡の約１km東にはJR八戸線陸中八木駅があり、海岸部には八木港が設置されている。八木港はすでに近世には寄港地として利用されており、現在は近代的な港湾施設として整備されている。南八木遺跡へは国道45号八木港入り口の交差点を西に入り、八木川沿いに集落を抜けた先に位置している。調査前の現況は山林であったが、調査範囲内に町道が走り、その脇に小さな神社があったようである。遺跡は八木川沿いの谷地形となった緩斜面地に立地し、川に向かって転石したためかより高位面起源の花崗岩の巨礫が点在する。八木川の水量は多くはないが、谷水として絶えることなく丘陵部より太平洋に向けて流れている。

（福島）

２　地 質 的 環 境

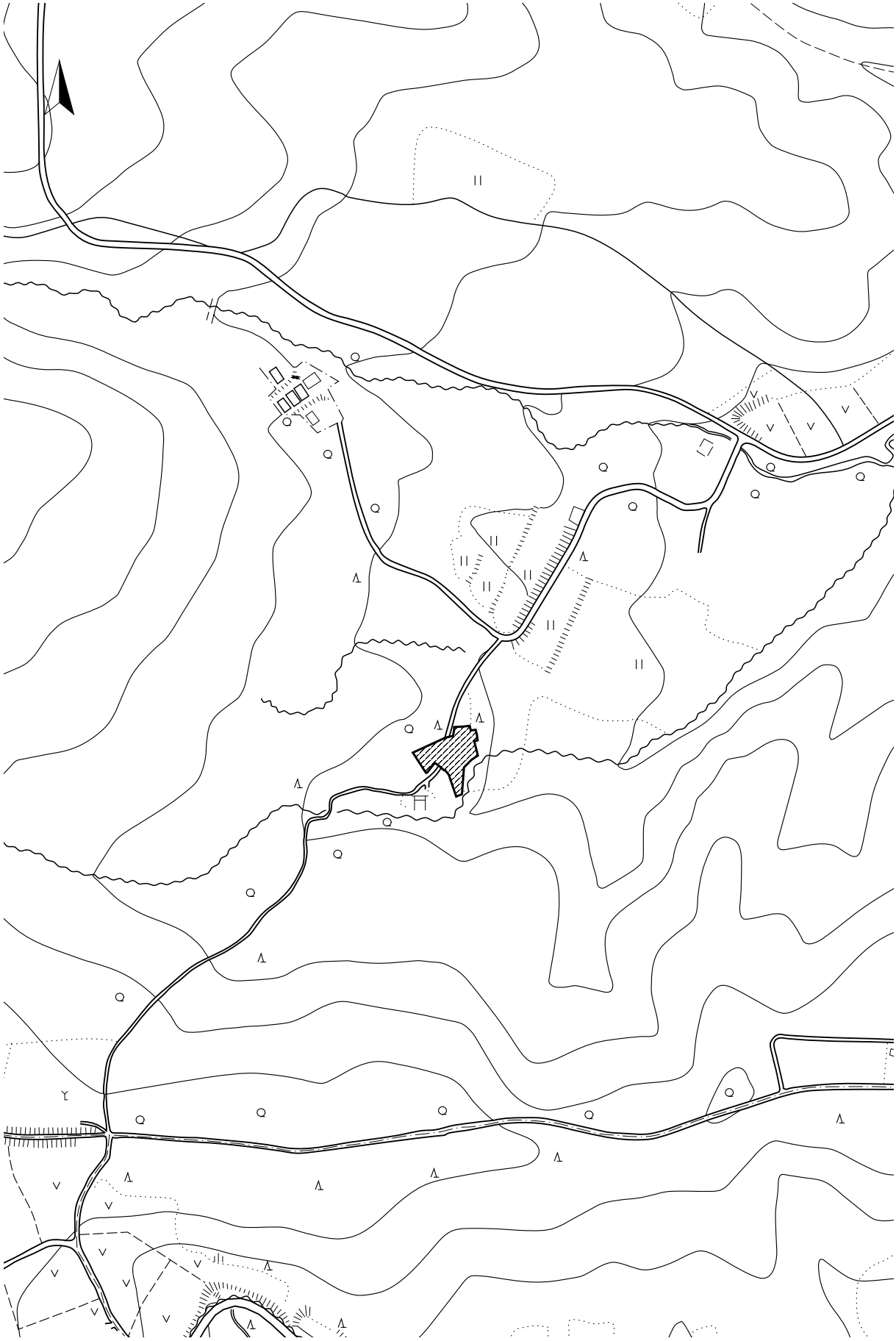
南八木遺跡の立地する地質的環境は、大きく分けると海岸部の砂浜・砂岩、東西方向に延びる段丘の花崗岩・花崗閃緑岩、段丘の狭間にある段丘堆積物で構成されている。遺跡の周辺も花崗岩・花崗閃緑岩の分布域であるが、調査区は八木川に接する谷地形になっており、段丘堆積物の上に立地している。八木川の河床や雨水によって形成された水溜まりなどには花崗岩起源の真砂土の堆積が認められ、雲母や砂鉄などもこれに含まれていると推測される。

段丘堆積物は花崗岩・花崗閃緑岩の上に幾重にも堆積した火山灰層や黒色土（いわゆるクロボク）などである。古相の火山灰層として高館火山灰層、八戸火山灰層などが堆積している。高館火山灰層は、後期更新世の火山砕屑物などが主であり、これらは十和田火山を起源とする噴出物であると考えられている。八戸火山灰層は、約12,000～15,000年前の火砕流堆積物や火山砕屑物で構成されている。

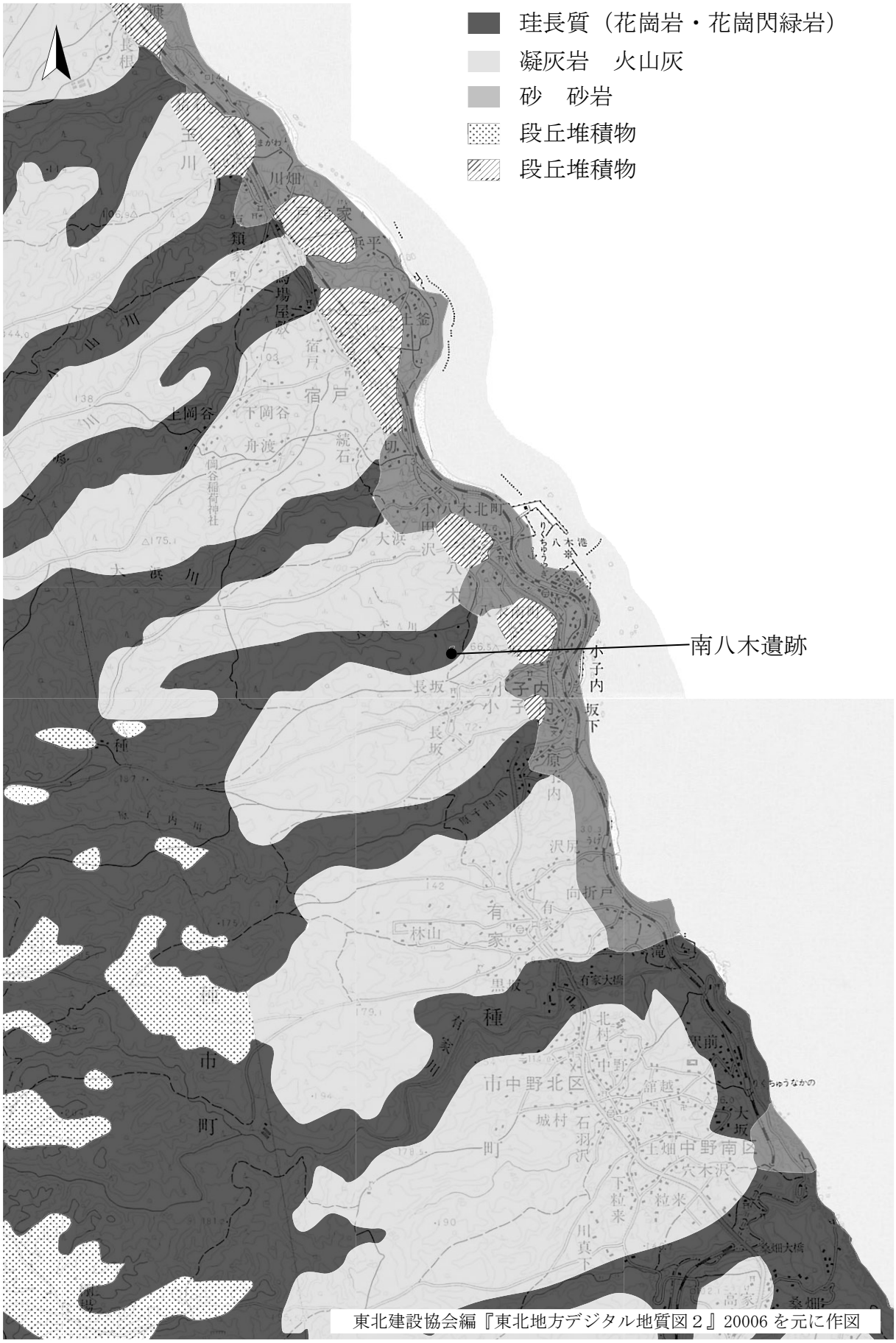
八戸火山灰層以降の火山灰層は下位より十和田南部浮石火山灰、十和田中掫火山灰、十和田ｂ火山灰、十和田ａ火山灰、など十和田火山起源の火山灰層がそれぞれ堆積している。

遺跡周辺域は、これらの重層の火山灰を覆うように黒色土（いわゆるクロボク）が堆積しており、黒色土の発達は著しい。

（福島）



第２図　遺跡位置と調査範囲


珪長質（花崗岩・花崗閃緑岩）
凝灰岩　火山灰
砂　砂岩
段丘堆積物
段丘堆積物
南八木遺跡
東北建設協会編『東北地方デジタル地質図２』20006 を元に作図

第３図　周辺の地質

3　歴 史 的 環 境

南八木遺跡の所在する九戸郡洋野町では、縄文時代早期から近現代に至るまでの遺跡が確認されているが、本調査にまで至った遺跡は少なく不明な部分が多い。平成30年１月現在、岩手県遺跡情報検索システムに登録されている洋野町内の遺跡数は210遺跡であり、時代別の内訳は縄文時代158遺跡、弥生時代９遺跡、古代20遺跡、中世28遺跡、近世12遺跡となっている。なお、時期が複合する遺跡があるため時期別の合計は遺跡総数と一致しない。

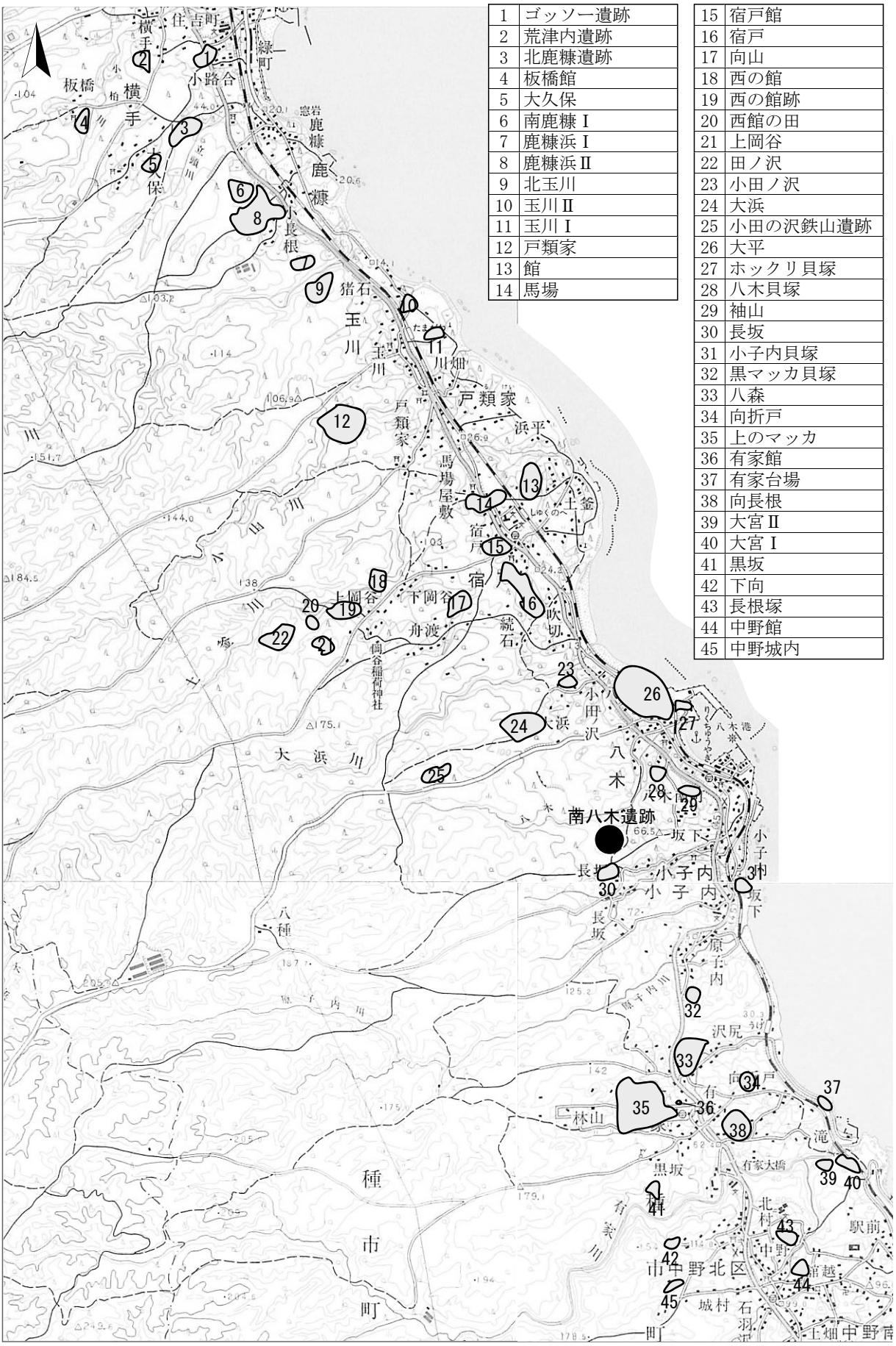
洋野町に所在する主な遺跡を時代別に記述する。ゴッソー遺跡では、縄文時代前期を主体として、早期から晩期までの土器が出土している。特に早期前葉の魚骨回転文土器や押型文土器が出土している点が注目される。大宮Ⅰ遺跡、大宮Ⅱ遺跡は、昭和38年に当時岩手大学の草間俊一教授によって調査され、早期の貝殻文土器が多く出土した。大宮Ⅰ遺跡では石錘が出土しており、早期のものであれば岩手県内でも最古例と考えられる。上のマッカ遺跡は前期を主体とする集落遺跡であり、平成27年度に当埋蔵文化財センターによって行われた調査では石囲炉を伴う住居跡や貯蔵穴、埋設土器などが確認されている。千敷平遺跡は中期を主体とする遺跡であり、石棒が多数出土した。開墾時に配石のようなものが確認されているため、祭祀が行われていた集落である可能性もある。西平内Ⅰ遺跡では後期初頭から前葉の大規模な配石遺構群が確認された。出土遺物は土製品やミニチュア土器などの祭祀に関するもののほか、未製品を含む石斧が多く出土し、祭祀のほか石器製作も行われていたと考えられる。ホックリ貝塚、八木貝塚、ゴッソー遺跡、たけの子遺跡からは製塩土器が出土し、晩期にはこの地で製塩が行われていたことがうかがえる。ホックリ貝塚は縄文時代晩期の土器と奈良時代の土師器が出土している。

大平遺跡では弥生時代のものと考えられる、いわゆるアメリカ式石鏃が出土している。上水沢Ⅱ遺跡では弥生時代後期の住居跡１棟が確認されている。袖山遺跡では、古墳時代後期のものとみられる剣形の石製模造品が発見された。城内遺跡では８世紀代と考えられる土師器の長胴甕、球胴甕、甑、坏が出土している。住居跡も確認されており、集落が形成されていた可能性もある。ニサクドウ遺跡では、底部糸切りの土師器やカマドの支脚と考えられる土製品が出土した。二十一平遺跡からは製塩土器とともに土製支脚片が多量に出土し、平安時代の製塩作業場であったと考えられる。

中世の遺跡として、町内では城館跡が多くみられ、現在のところ28カ所確認されている。その多くは城主や存続時期などの詳細が明らかでない。そのうち種市城は一戸南部氏の分流である種市氏の居館であったと伝えられる。天正20年(1592)の『南部大膳大夫分国之内書状破却書上』によると、種市城は豊臣秀吉の一城令の対象として破却された。

近世になると、原料の砂鉄や薪類が豊富であることから製鉄が盛んに行われた。寛政６年(1794)に八戸藩営となった大谷鉄山をはじめとして、小田ノ沢鉄山、細沢鉄山、濁川鉄山、芦毛渡鉄山などの鉄山が経営された。製鉄以外では八戸藩の日記類によると沢尻、雪畑、小手沢、野そうけ山に金山があったとされ、遺跡台帳には洋野町内の金山跡として小手野沢金山、ノソウケ金山の２遺跡が登録されている。八戸藩領では盛岡藩領に比べ大きな金山はなく、小規模な経営であったとみられている。その他の遺構として町指定史跡の有家台場がある。これは海上防備を目的として徳川幕府の命により、八戸藩が寛政５年(1793)に設置した大砲台場である。残存状態は比較的良好であり現在も盛土の一部が確認できる。

(船渡)



1	ゴッソー遺跡
2	荒津内遺跡
3	北鹿糠遺跡
4	板橋館
5	大久保
6	南鹿糠Ⅰ
7	鹿糠浜Ⅰ
8	鹿糠浜Ⅱ
9	北玉川
10	玉川Ⅱ
11	玉川Ⅰ
12	戸類家
13	館
14	馬場

15	宿戸館
16	宿戸
17	向山
18	西の館
19	西の館跡
20	西館の田
21	上岡谷
22	田ノ沢
23	小田ノ沢
24	大浜
25	小田の沢鉄山遺跡
26	大平
27	ホックリ貝塚
28	八木貝塚
29	袖山
30	長坂
31	小子内貝塚
32	黒マッカ貝塚
33	八森
34	向折戸
35	上のマッカ
36	有家館
37	有家台場
38	向長根
39	大宮Ⅱ
40	大宮Ⅰ
41	黒坂
42	下向
43	長根塚
44	中野館
45	中野城内

第４図　周辺の遺跡

第1表　周辺の遺跡一覧

No.	遺跡コード	遺跡名	ふりがな	時代	種別	出土遺物・遺構など
1	IF58-0341	ゴッソー	ごっそー	縄文	集落跡	縄文土器（早～晩期）、製塩土器、弥生土器、竪穴住居跡、土坑等
2	IF58-0245	荒津内	あらつない	縄文	狩り場､散布地	陥し穴、土坑、焼土、土師器片
3	IF58-0288	北鹿糠	きたかぬか	縄文	散布地	縄文土器、石器
4	IF58-0169	板橋館	いたばしだて	中世	城館跡	単郭、掘跡
5	IF58-1205	大久保	おおくぼ	縄文･古代	散布地	縄文土器（前・後・晩期）、石斧、土師器
6	IF58-1333	南鹿糠Ⅰ	みなみかぬかいち	縄文	集落跡	竪穴住居跡、縄文土器（早、前期）
7	IF58-1399	鹿糠浜Ⅰ	かぬかはまいち	縄文	散布地	縄文土器、石器
8	IF58-1354	鹿糠浜Ⅱ	かぬかはまに	縄文	散布地	縄文土器（後期）、石器
9	IF59-2021	北玉川	きたたまがわ	縄文	散布地	縄文土器
10	IF59-2038	玉川Ⅱ	たまがわに	縄文	散布地	縄文土器（早期）
11	IF58-2161	玉川Ⅰ	たまがわいち	縄文	散布地	縄文土器（前期）
12	IF69-0042	戸類家	へるけ	縄文	散布地	縄文土器（晩期）、土偶
13	IF69-1109	館	たて	縄文	集落跡	縄文土器（中期）
14	IF69-1126	馬場	ばば	縄文	散布地	縄文土器
15	IF69-1157	宿戸館	しゅくのへだて	中世	城館跡	単郭、堀跡、平場
16	IF69-1199	宿戸	しゅくのへ	縄文	散布地	縄文土器、石器
17	IF69-2113	向山	むかいやま	縄文	散布地	縄文土器
18	IF69-1094	西の館	にしのだて	縄文･中世	散布地･城館跡	縄文土器（後期）、石器、平場
19	IF69-2013	西の館跡	にしのだてあと	中世	城館跡	土塁、堀跡、平場
20	IF69-2020	西館の田	にしだてのた	縄文	散布地	縄文土器（晩期）、石器、土偶
21	IF69-2041	上岡谷	かみおかや	縄文	散布地	縄文土器（後期）
22	IF68-2337	田ノ沢	たのさわ	縄文	散布地	縄文土器（晩期）
23	IF69-2273	小田ノ沢	こだのさわ	縄文	散布地	縄文石器
24	IF79-0119	大浜	おおはま	縄文	集落跡	縄文土器・石器
25	IF79-0123	小田の沢鉄山	おだのさわてつざん	近世	製鉄関連	鉄滓
26	IFz9-2380	大平	おおだいら	縄文･弥生	集落跡	縄文土器（早・晩期）、弥生土器
27	IF69-2393	ホックリ貝塚	ほっくりかいづか	縄文･古代	貝塚	縄文土器、製塩土器､ｶｷ､ﾐﾙｸｲ、土師器
28	IF79-0351	八木貝塚	やぎかいづか	縄文	貝塚	縄文土器（晩期）、鹿角
29	IF79-0373	袖山	そでやま	縄文･古墳	集落跡	縄文土器（中・後期）、石製模造品（古墳時代）
30	IF79-1245	長坂	ながさか	縄文	散布地	縄文土器（後・晩期）
31	IF79-1358	小子内貝塚	おこないかいづか	縄文	貝塚	染附磁器、鉄片､ﾐﾙｸｲ､ｲｼﾀﾞﾀﾐ
32	IF79-2344	黒マッカ貝塚	くろまっかかいづか	縄文･古代	貝塚	縄文土器（後期）、石器、土師器
33	IF89-0314	八森	はちもり	縄文	散布地	縄文土器
34	IF89-0339	向折戸	むかいおりど	縄文	集落跡	縄文土器（晩期）、石斧
35	IF89-0340	上のマッカ	うえのまっか	縄文	集落跡	縄文土器（前～後期）、石斧、剥片
36	IF89-0353	有家館	うげだて	中世	城館跡	単郭、堀跡（破壊）
37	IG80-0056	有家台場	うげだいば	近世	砲台場跡	土塁
38	IF89-0378	向長根	むかいながね	縄文	散布地	縄文土器
39	IG80-1006	大宮Ⅱ	おおみやに	縄文･弥生	散布地	縄文土器（早期）、弥生土器
40	IG80-1006	大宮Ⅰ	おおみやいち	縄文･弥生	集落跡	縄文（早・前・晩期）、石錘、弥生土器
41	IF89-1322	黒坂	くろさか	縄文	集落跡	竪穴住居跡、縄文土器（中期）
42	IF89-1383	下向	しもむかい	縄文	散布地	陥し穴
43	IG80-1063	長根塚	ながねづか	縄文	散布地	縄文土器
44	IG80-2004	中野館	なかのだて	中世	城館跡	単郭、堀跡（破壊）
45	IF89-2323	中野城内	なかのじょうない	縄文	散布地	陥し穴

4　岩手県沿岸地域の鉄生産遺跡

岩手県沿岸地方では、南八木遺跡と同様に多くの鉄生産遺跡が確認、調査されている。沿岸地方での鉄生産遺跡の多くは釜石市以北で確認できる。これは鉄生産に必要な始発原料となる砂鉄の分布によるものであると推測される。特に濃密な分布を示しているのが、宮古・山田地域である。一方、宮古市以北では点在傾向にある。時代は、山田町域で８世紀代の遺跡が複数認められるが、９世紀以降に操業した遺跡が多く、近年ではAMS等の年代測定値から中世の鉄生産遺跡を想定している例も多くみられる。以下、岩手県沿岸地域で調査された代表的な鉄生産遺跡を掲げて紹介する。

宮古市内では、島田Ⅱ遺跡や松山館跡などの鉄生産遺跡が調査されている。島田Ⅱ遺跡は、宮古湾を眺望する丘陵に立地する平安時代を中心とした県内最大級の鉄生産遺跡である。鉄生産関連の工房や鉄生産関連の炉が多数調査されている。遺構・遺物より９世紀から10世紀の約100年の操業が想定されており、製鉄から鍛冶までの各工程がみられる。松山館跡では、閉伊川の支流である長沢川南岸の丘陵の間にある谷部に位置する鉄生産遺跡である。製鉄工房が検出されており、年代測定から中世前期の時期の操業が想定されている。

山田町内では、上村遺跡・焼山遺跡・沢田Ⅲ遺跡など県内で最も多くの鉄生産に関連する遺跡が調査されている。上村遺跡は、山田湾に近い小起伏山地に立地する８世紀後半の鉄生産遺跡である。鍛冶場や製鉄炉のほかに木炭窯なども検出されている。上村遺跡は、山田町市街地の北に位置する丘陵上に立地する奈良時代の製鉄遺跡である。８世紀代と考えられる製鉄工房や鍛冶工房が調査されている。排滓場には多数の鍛冶滓や椀形滓が遺棄されていることから精錬鍛冶を中心とする作業が展開していたと推測される。

山田町の南に位置する大槌町でも田屋遺跡など鉄生産関連遺跡が調査されている。また、宮古湾以北では九戸郡野田村で鉄生産遺跡上代川遺跡が調査されている。

（福島）

引用・参考文献

草間俊一　1963『種市の歴史（原始－中世）種市町諸遺跡の調査報告』種市町役場

種市町史編纂委員会　2006『種市町史　第六巻通史編（上）』

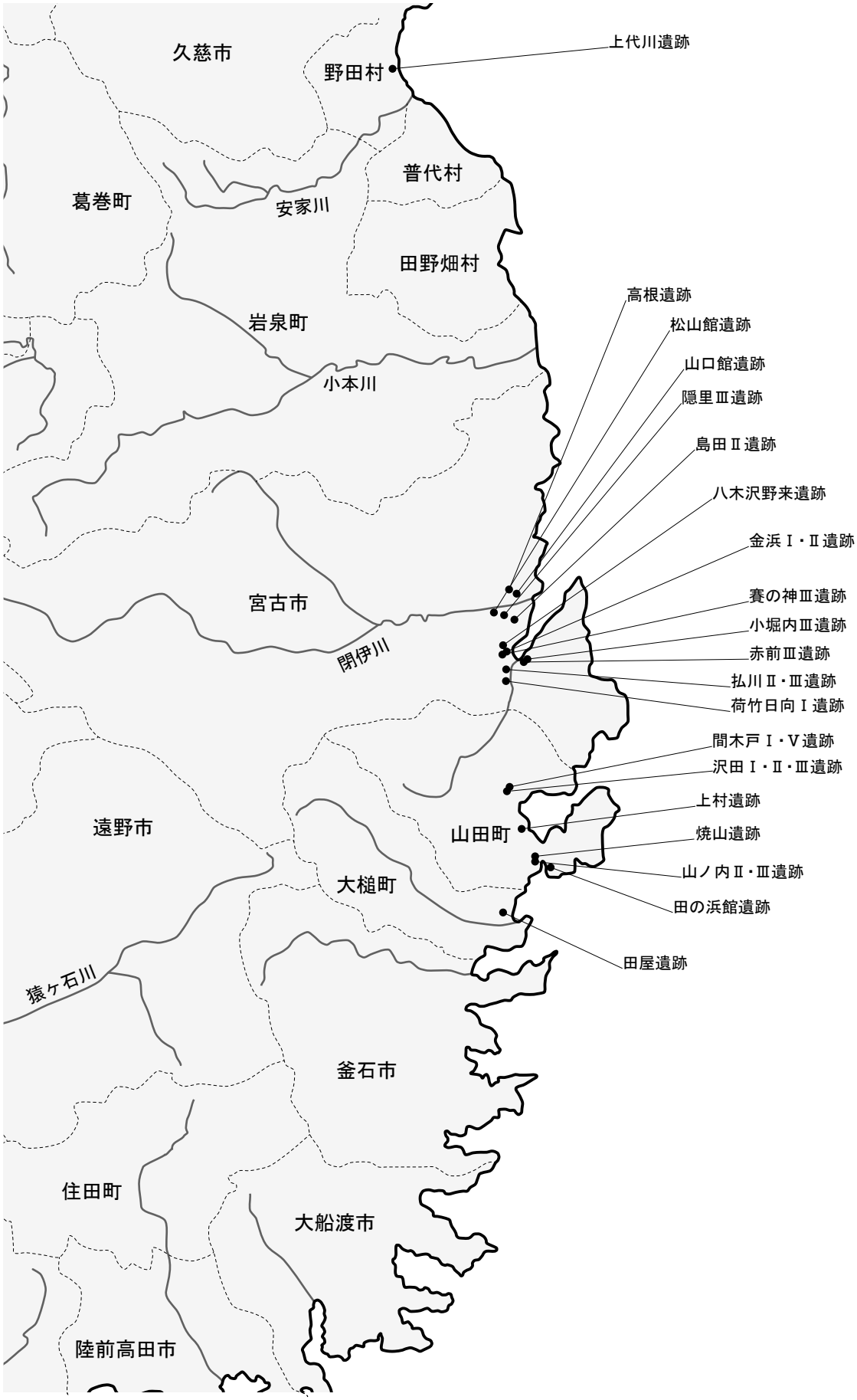
洋野町教育委員会　2013『平内Ⅱ遺跡発掘調査報告書』洋野町埋蔵文化財調査報告書第１集

洋野町教育委員会　2015『平内Ⅱ遺跡発掘調査報告書』洋野町埋蔵文化財調査報告書第２集

岩手県文化振興事業団　2017『西平内Ⅰ遺跡発掘調査報告書』岩手県文化振興事業団埋蔵文化財調査報告書第673集

岩手県文化振興事業団　2008『岩手を掘る！―岩手発掘30年―』

岩手県文化振興事業団　2014『松山館跡発掘調査報告書』岩手県文化振興事業団埋蔵文化財調査報告書第625集



第５図　岩手県沿岸地域のおもな古代～中世の鉄生産遺跡

Ⅲ　調　査　方　法

１　発　掘　調　査

掘削作業

調査開始当初は、人力によるトレンチを掘削し、初期段階での層位および遺構の把握をおこなった。トレンチの結果を加味しながら、その後は重機により表土除去を実施した。重機による掘削が終了した部分については、人力による遺構検出作業をおこなった。検出した遺構の掘削作業は２分法あるいは４分法で掘削し、その状況を記録、残りの部分の掘削という流れで作業を進めた。遺構断面の実測および写真撮影を終えると完掘作業に移行し、遺構の完掘後は写真および平面実測によって遺構を記録した。

遺構実測・写真撮影

遺構実測は、電子平板による遺構平面図を作成し、遺構断面図は手描きによる実測方法を採用した。また、遺構の写真撮影は、一眼レフデジタルカメラによる撮影を基本とし、６×７判モノクロによる写真を保存用として適宜撮影した。撮影に際しては、撮影カードの記入・写し込みをおこない、撮影写真の整理に活用した。

諸記録の表記

調査に際して、「MYG-17」と遺跡名および調査年度を略号で表現した。調査で記録したものすべてが、この略号によって管理されている。

遺構名については、調査において汎用的な遺構略号を用いた。遺構略号は、土坑を「SK」、独立した柱穴を「SP」、焼土遺構を「SF」、その他の遺構を「SX」とし、これら種別毎に「01」から番号を付与した。

２　整　理　作　業

発掘調査終了後の整理作業は、当センターの室内で行った。

遺構実測図・写真

遺構実測図はデータを基に編集し、遺構図版としての体裁を整えた。この作業は発掘現場で取得した点のデータを基に作成しており、これら各測点は変更せず必要な点や線を加えて整えた。これらのデータの座標値等はデータとしても保存している。発掘調査現場で撮影した写真は、デジタル写真データは台帳を作成し、データ毎フォルダ整理をおこなった。これらは遺構毎に分類してある。また、ネガフィルムについては、それぞれアルバムによる整理をおこなった。

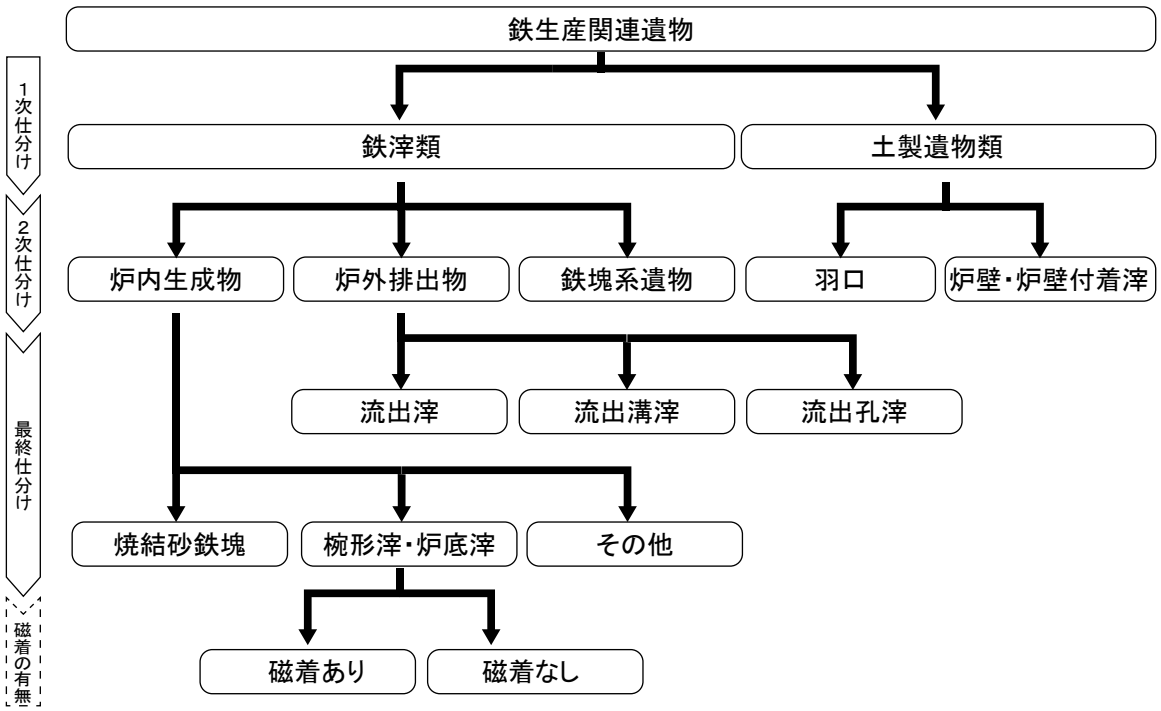
出土遺物（土器・石器）

すべて洗浄をおこない、土器については注記を行い、その過程を経たものの接合作業を行った。これらの内、本書に掲載する遺物を選択し、実測と写真撮影をおこなった。選択基準は、実測可能な残存状態の良いものを原則とし、土器類の破片については、特徴から時期や土器型式が判明するもの、口縁部のあるものを中心とした。遺物の実測作業は、原寸での作業を基本とした。原寸で行った実測図は、縮尺を整えトレースを行い、図版用の版下を作成した。また、縄文土器の器表面は湿拓により拓本とした。遺物の写真撮影は、一眼レフデジタルカメラを用いて当センター内にある写場でおこな

い、撮影したデータは編集し、写真図版として本書に掲載した。

出土遺物（鉄生産関連遺物）

多量に出土した鉄生産関連遺物は洗浄後、仕分けと分類後、重量計測をおこなった。分類は下記ワークフローの通りである。特に廃滓場出土の鉄滓は約１ｔの重量があるため、早急に処理が必要となり、発掘調査中にも洗浄や分類作業を進めた。



第６図　鉄生産関連遺物の分類作業

保管・収納

すべての処理が終了した記録類および遺物は、県立埋蔵文化財センター所定の場所へ収納した。遺物は、掲載遺物と不掲載遺物に分けて収納しており、必要事項を記載したコンテナで保管している。

３　記　載　方　法

掲載遺構

遺構名は、調査で使用した遺構略号から新たに本書記載用の遺構名へと変更した。その変更については遺構配置図（第７図）に一覧表にして示した。

掲載遺物

本書に掲載した遺物は、掲載順に種別を問わず通し番号により掲載番号を付与した。これは本書に掲載された遺物実測図・掲載遺物一覧表・写真図版に付記してある番号が共通している。

図版・写真図版

掲載した遺構および遺物実測図のスケールは図版にスケールバーを付けた。遺構の縮尺は適宜選択し、遺物は土器３分の１、剥片石器・石製品２分の１で掲載した。なお、写真図版の掲載遺物については縮小を基本とし、図に準拠しつつそれぞれ任意の大きさとした。

（福島）

Ⅳ 調 査 成 果

1 概 要 と 層 序

（1）概　　要

調査区は、蛇行しながら流れる八木川左岸に接する緩斜面地である。標高は川から離れた西端の高位面で約32m、川に接する東端の低位面で約22mである。対岸は調査対象から外れている。調査区に隣接する地点における八木川の流路は、細い沢状の流れであり、花崗岩転石の巨礫群の隙間を縫うように流れている。雨が続くと水位が上昇し、調査区にも水が溢れる。調査区西側の比較的高位面の傾斜地は、本来設定された範囲よりも北側に連続するものとみられるが、現代の造成によって削平されており、不自然な平坦面が広がっている。また、調査区を南北に縦断するように町道が走っており、この道路は斜面上方の西側を切土によって整備されており、この道路範囲も西半は削平されている。なお、遺跡範囲は南に広がりを有すると解されるが、調査区南辺ラインは事業区域の南端の境界線であり、調査対象外である。

発掘調査によって縄文時代の遺構・遺物、古代の土師器などが確認された。また、鉄生産遺構と鉄生産関連遺物は、時代の特定は難しいながらもこの遺跡を象徴する調査成果である。

縄文時代の遺構は、陥し穴と土坑を検出し、これらを調査した。この遺跡を代表する鉄生産遺構は調査区西側に生産域を有し、緩斜面下方に廃棄域が広がる。

（2）層　　序

１層は表土（１ａ層）と遺物包含層（１ｂ層）に細別できる。１ａ層は、黒褐色シルトの森林腐植土である。締まりが無く柔らかい。鉄滓等の遺物が少量混じるため、調査前から鉄滓を表面採集できる。町道の掘削等で掘り起こされた遺物の一部がこれに当たると推測される。１ｂ層は、黒色シルトの遺物包含層である。層中に含まれる遺物は、時代の古い順に縄文土器、石器、土師器等の細片、鉄生産関連遺物等である。古代以降形成された遺物包含層であると考えられる。

２層は遺物包含層（廃滓層）である。廃滓場１に堆積しており、遺物密度により上下分層可能であり、上層を２ａ層、下層を２ｂ層とした。２ａ層は10YR2/2黒褐色シルトで鉄生産関連遺物を濃密に含み、２ｂ層は同じく10YR2/2黒褐色シルトであるが、鉄滓を少量含み、十和田中掫火山灰（To-Cu）が少量混じる。この火山灰の外観は黄褐色の粉状のブロックであり、再堆積の可能性が高い。

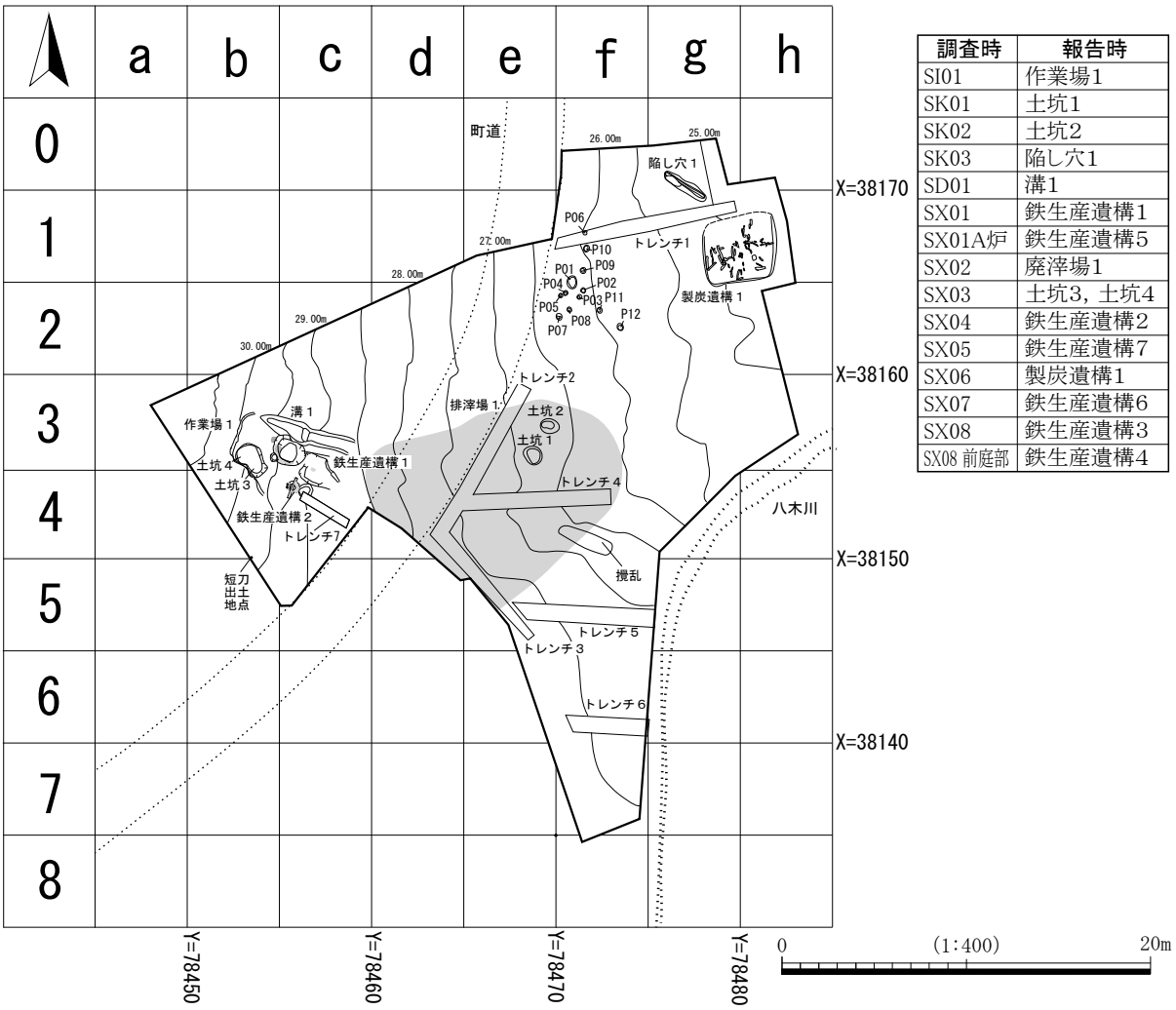
３層は10YR1.7/１黒色シルトで下位では十和田南部浮石火山灰（To-Nb）が少量混じる。今回の調査ではこの層には遺物は含まれていない。

４層は10YR2/2黒褐色シルトであり、３層下位よりも十和田南部浮石火山灰（To-Nb）が格段に多く混じるが、再堆積したものであると考えられる。今回の調査ではこの層には遺物は含まれていない。

５層は十和田南部浮石（To-Nb）の純層である。トレンチ１・５・６・７で掘削したが、この層には遺物は含まれていない。また、調査中はこの層位付近で湧水する。

６層は10YR4/4褐色シルトの堅致な基盤層である。高位面に当たる町道より西側では１層直下で確認できる。遺物は含まれていないと考えられる。

（福島・舩渡）



調査時	報告時
SI01	作業場1
SK01	土坑1
SK02	土坑2
SK03	陥し穴1
SD01	溝1
SX01	鉄生産遺構1
SX01A炉	鉄生産遺構5
SX02	廃滓場1
SX03	土坑3，土坑4
SX04	鉄生産遺構2
SX05	鉄生産遺構7
SX06	製炭遺構1
SX07	鉄生産遺構6
SX08	鉄生産遺構3
SX08 前庭部	鉄生産遺構4

第７図　遺構配置図

２　検　出　遺　構

（１）縄文時代の遺構

検出した縄文時代の遺構は陥し穴１基、土坑２基である。いずれも良好な出土遺物は認められないが、３層上面で検出した。

陥し穴１（第８図、写真図版２）

調査区西側の拡張した部分に位置し、遺構を検出した面は標高約25mの緩斜面である。平面形態は長楕円形を呈し、遺構上面の規模は長軸2.63m、最大短軸0.64mである。断面形状は底面に向けて「V」字形に窄まり、底面での短軸0.21mである。検出面から最深部の深さは101.2mである。壁は急傾斜で立ち上がり、直線的である。陥し穴底面付近には花崗岩が地山から露出しており、陥し穴構築時にはすでに存在していたと考えられる。遺構埋土は４層に区分できるが、いずれも黒色シルト主体であり、大きな差異は認められない。ただし、締まりや混入物にそれぞれ僅かな違いがある。混入土は地山起源の土で占められている。埋土のいずれも崩落や自然埋没を示しており、人為的に埋められたものではないと考えられる。埋土より遺物は出土しなかったが、規模や形態から考えて縄文時代の陥し穴であると判断される。

土坑１（第８図、写真図版３）

調査区中央部に位置し、遺構を確認した面は標高約26mである。廃滓場１の廃滓層を掘削、除去すると平面円形のプランが確認できる。遺構は平面円形の浅い皿状の凹みである。埋土は黒色シルトの単層で、遺物は出土しなかった。検出層位から縄文時代の土坑であると考えられる。

土坑２（第８図、写真図版３）

調査区中央部に位置し、遺構を確認した面は標高約26mである。廃滓場１の廃滓層を掘削、除去すると平面楕円形のプランが確認できる。遺構は平面楕円形の浅い凹みである。埋土は黒色シルトの単層で、十和田中掫火山灰とみられる火山灰ブロックを少量含むが、遺物は出土しなかった。検出層位から縄文時代の土坑であると考えられる。

（福島）

（２）鉄 生 産 遺 構

今回の調査では鉄生産に関連する遺構を多く検出した。発掘調査において、時代を特定するのは困難であるが、古代～中世にかけて展開したものであると推定している。また、遺構の性格を厳密に特定することも非常に難しい。したがって、鉄生産に関わる遺構については、鉄生産遺構という呼称を用いた。

作業場１（第９図、写真図版４）

調査区東側の緩斜面を造成して築かれた平坦面である。周囲には花崗岩の巨礫が点在するが、この地点は存在しない。表土を除去すると斜面上方側で方形プランの一端を明瞭に確認したが、斜面下方側は不明瞭であった。検出当初は竪穴建物や竪穴住居の可能性を想定したが、掘削後床面に相当する平坦面はみられるが、カマドや柱穴は存在しないことが判明した。また、平面形態も不定であり、建物を想定することが難しい。このように竪穴住居のような特徴が少なく、鉄生産に関連する各種遺構が、この平坦面に集中することから鉄生産に関する作業をおこなうために切り出された平坦面であると推測するに至った。この平坦面は溝１と重複するが、溝１は北側平坦面の埋土を切って存在すると考えられる。その他の鉄生産遺構とした炉などは平坦面上面より切り込む。

平面形態は「コ」の字状を呈し、斜面下方側で広がりを見せる。斜面上方側は約50㎝の壁が緩やかに立ち上がる。床面は平坦で固く締まり、各種鉄生産遺構が密集する。平坦面の範囲は東側に当たる斜面下方側が不明瞭であるが、鉄生産遺構の分布が途切れると、緩やかな斜面に変化する。この斜面下方側では盛土による平坦面の拡張は確認できなかった。

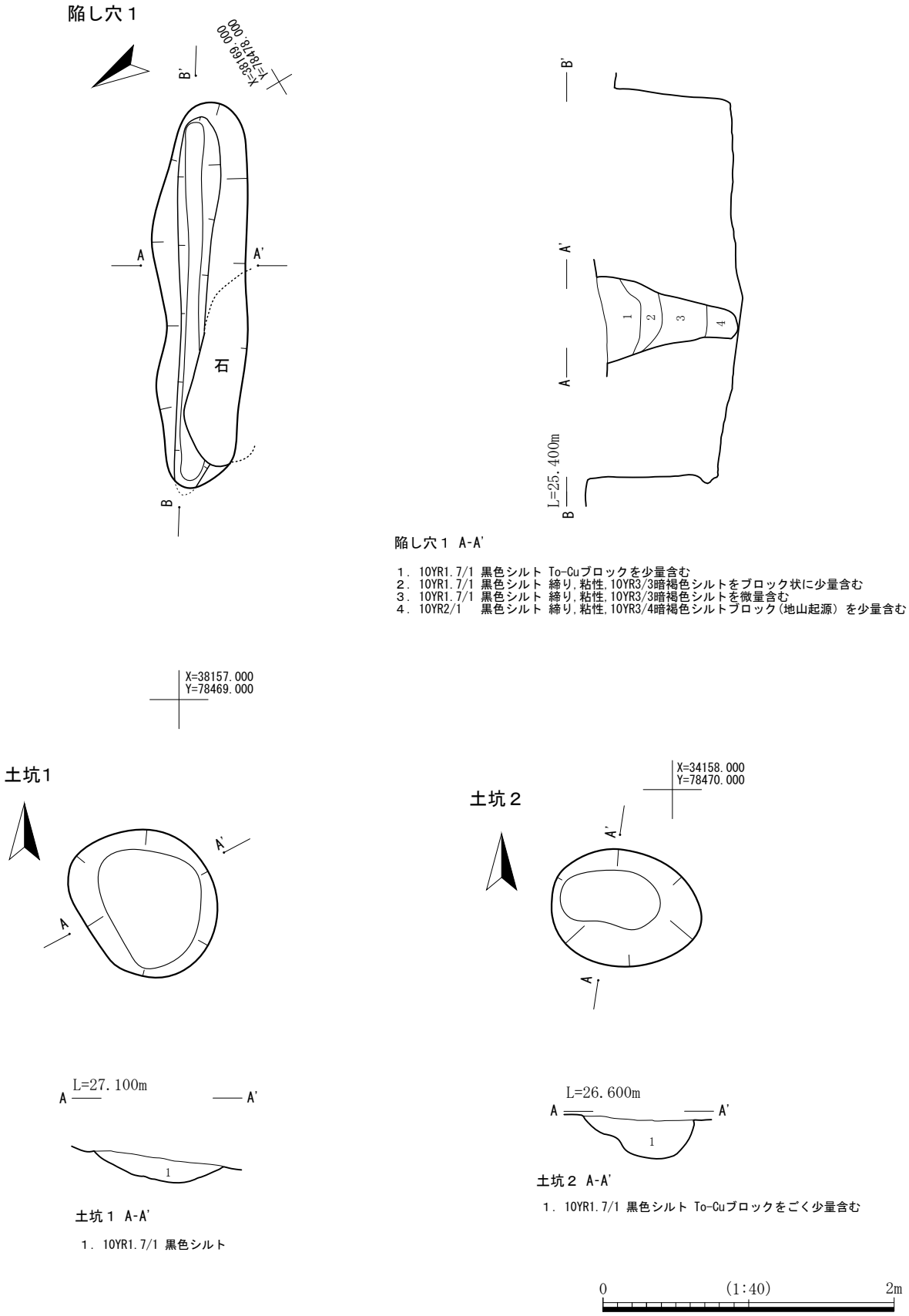
埋土は黒色シルト主体であるが、斜面上方側においては地山起源のブロック土を多く含む崩落土が僅かに堆積する。埋土より鉄滓など鉄生産に関連する遺物が多く出土した。また、土師器甕片も少量出土した。

以上のことから、鉄生産遺構を多数内包する平場を有する鉄生産に関連した作業場であると考えられ、平面形態の整わない点や柱穴のない点を考慮すると定型的な覆屋が存在した可能性は低い。時期は不明であるが、鉄生産がおこなわれた時代の遺構である。

（福島）

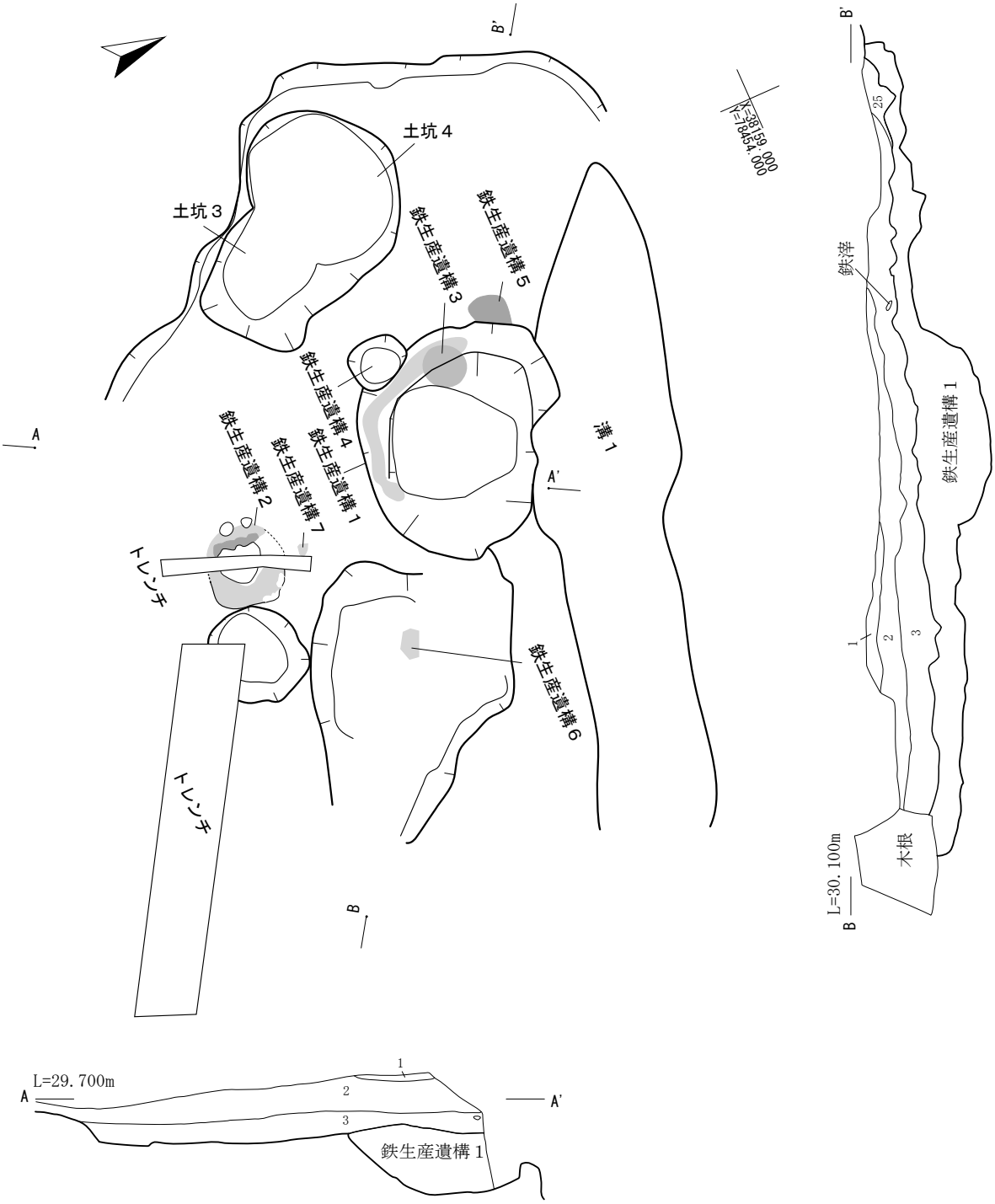
鉄生産遺構１（第10図、写真図版５・６）

作業場１の平坦面で検出した地下構造および前庭部を有する炉である。ただし、炉床は残存していない。地下構造が溝１によって切られていることは確認できた。重複する鉄生産遺構３は地下構造上面での検出であり、地下構造よりも新しい遺構である。一方、鉄生産遺構４の還元した炉床は地下構



第８図　陥し穴１・土坑１・土坑２

作業場１



作業場１

１．10YR3/3　暗褐色シルト 締りなし，粘性ややあり，10YR4/4褐色シルトブロック７％含む
２．10YR1.7/1 黒色シルト　締りややあり，粘性ややあり，炭化物3%含む
３．10YR2/1　黒色シルト　締りあり，粘性なし，鉄滓5%，炭化物3%含む
25．10YR2/1　黒色シルト　締りややあり，粘性あり，炭化物5%，10YR5/6黄褐色シルト小ブロック3%含む

0　(1:50)　2m

第９図　作業場１

造によって切られている。鉄生産遺構５は炉床残存部分のみだが、前庭部埋没後の構築であるとみられる。

残存する地下構造は平面楕円形の土坑である。最底面に南北方向のわずかな段差があり、地下構造そのものが新古２段階あるものと推測される。新段階の地下構造はやや西側の斜面上方側に設定されている。古段階の地下構造は、古段階の地下構造のやや東に中心をずらして設定されているようである。残存する前庭部は当然のことながら新段階の地下構造に伴うものであり、古段階の地下構造に伴う前庭部は不明である。新段階の地下構造は作業場１平坦面からの深さ約40cm、古段階の地下構造は作業場１平坦面からの深さ約50cmである。地下構造の壁は緩やかに立ち上がり、西側壁には帯状に赤化した被熱痕跡が認められる。赤化した範囲は西側壁に認められることから新段階の焼き締めによる被熱であると考えられる。

新古２段階とも地下構造埋土には鉄滓、炉壁片、木炭などが多く出土した。特に古段階の底面付近には木炭が多く認められる。この木炭の一部はAMSによる年代測定の試料とした（Ⅴ章参照）。いずれの新旧地下構造とも炉の構築に際して掘削され、埋め戻された後に上面を基底面として使用されたと思われる。先述した通り、地下構造上面には地下構造の掘り込み位置と合致する炉が認められなかったため上部構造に該当するはずの炉の構造等は不明である。しかし、このような地下構造を持つ炉は岩手県沿岸地域の鉄生産遺跡の調査事例から考えて、竪形炉を上部に持つ製鉄工程の遺構である可能性が高い。

（福島・光井）

鉄生産遺構２（第11図、写真図版７・８）

鉄生産遺構が集中する高位面より緩斜面下方側、作業場１平坦面の最東端に位置する。検出面は概ね平坦であるが、前庭部のプランは確認が難しい状況であった。しかし、炉と斜面下方方向の地形に即したトレンチ１を設定し掘削すると、トレンチ断面によって前庭部の存在が明らかになった。

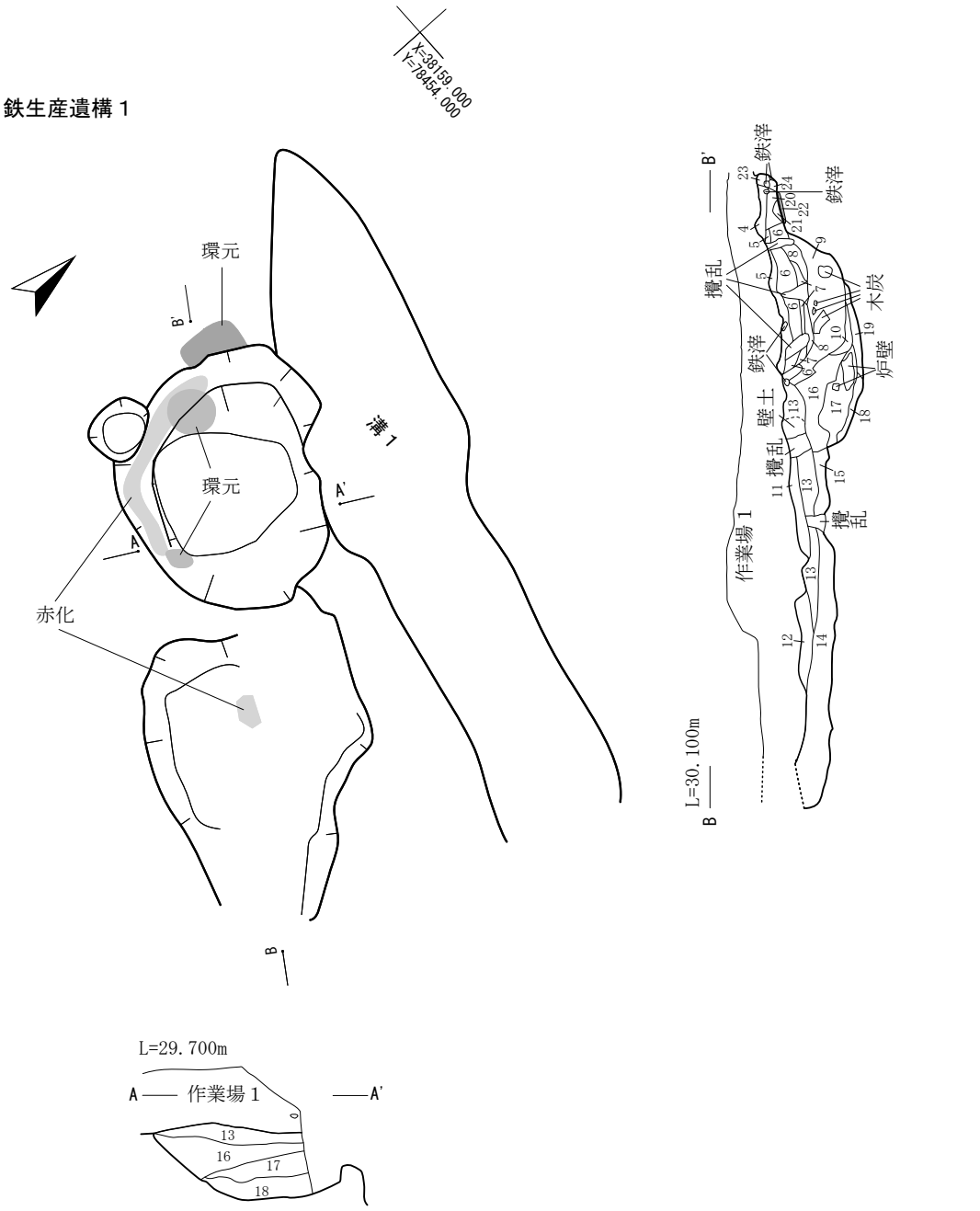
検出した炉の北側には赤化と還元した別の炉床（鉄生産遺構７）を断面で確認した。この鉄生産遺構６の廃絶、埋没後に鉄生産遺構２が構築されたと考えられる。

炉は略円形または隅丸方形である。検出時は赤化した焼土が環状に確認できたが、炉壁の基底面付近が残存しているのみであり、炉の上部構造は不明である。環状焼土内部には自然流入したと考えられる黒色シルト主体の埋土が堆積している。埋土中には炭化物や少量の鉄滓が含まれており、わずかに鍛造剥片も認められる。炉内に堆積した埋土を除去すると、炉は椀形に凹む形態である。炉の側壁は斜面上方西側部分が顕著に還元している。この部分は炉の奥壁に当たると考えられ、周囲の赤化した炉壁とは異なる。このことから奥壁部分は閉塞、密閉度が高く、酸化焔の及ばないことが明らかである。一方、その他の奥壁以外の炉壁にはわずかに還元面がみられるが、顕著ではない。すなわち、炉の使用時には前庭部側が比較的開放的な状況であり、炉の最奥部は閉塞的な状況であったと考えられる。

炉の東側に位置する前庭部は、平面円形で浅い皿状を呈する。前庭部埋土には鍛造剥片の混入が肉眼でも視認できる。さらに、この埋土の土壌サンプルより多量の鍛造剥片および粒状滓が抽出できた。抽出した鍛造剥片と粒状滓については一部を分析試料として提供した。鍛錬作業で周辺に飛散した鍛造剥片が前庭部の埋没過程で集まったとみられる。

この鉄生産遺構２は、前庭部を有する精錬鍛冶から鍛錬鍛冶工程で使用された炉であると考えられる。

（福島）



鉄生産遺構１

４．10YR3/3　暗褐色シルト　締りあり，粘性なし，10YR4/6褐色シルトの硬いブロック10%含む
５．10YR4/2　灰黄褐色シルト　締りあり，粘性なし，鉄滓10%径４～５cm大のものあり，還元滓もあり
６．10YR3/1　黒褐色砂質シルト　締りあり，粘性なし，10YR4/1褐灰色砂質ブロック７～10%径３cm，鉄滓３%，10YR6/3にぶい黄橙色シルトブロック径２×５cm大含む
７．10YR2/2　黒褐色砂質シルト　締りややあり，粘性なし，炭化物２%，10YR4/2灰黄褐色砂質シルトブロック２%，鉄滓３%含む
８．10YR4/3　にぶい黄褐色砂質シルト　締りあり，粘性なし，炭化物５%，５YR4/6赤褐色砂質シルトブロック10%含む　北側に炉壁？
９．５YR2/1　黒褐色砂質シルト　締りなし，粘性なし，炭化材30%径７×４cm大，7.5YR5/6明褐色砂質シルトブロック　最大４×５cm　３%
10．５YR1.7/1　黒色砂質シルト　締りなし，粘性なし，炭化物３%
11．10YR3/1　黒褐色砂質シルト　締りあり，粘性なし，10YR6/2灰黄褐色砂質ブロック７%，鉄滓５%，炭化物１%含む
12．10YR3/1　黒褐色砂質シルト　締りややあり，粘性なし，10YR6/2にぶい灰黄褐色砂質ブロック２%，鉄滓３%，炭化物２%含む
13．10YR3/1　黒褐色砂　締りややあり，粘性なし，10YR6/3にぶい黄橙色粘土質シルトブロック25%，炭化物５%含む
14．10YR3/1　黒褐色砂　締りあり，粘性なし，中央部に7.5YR5/3にぶい褐色シルトが帯状20%含まれる，炭化物３%含む
10YR6/3にぶい黄橙色砂質のブロック15%，鉄滓10%含む
15．10YR2/2　黒褐色砂　締りなし，粘性なし，7.5YR3/3暗褐色シルトのブロック５%，鉄滓５%，炭化物３%含む
16．7.5YR3/1　黒褐色砂質シルト　締りあり，粘性なし，7.5YR4/2灰褐色ブロック２%，下位に鉄滓３%含む
17．10YR5/6　黄褐色砂　固くしまる，粘性なし，炉壁か，10YR2/1黒色砂質シルト５%，炭化物１%含む
18．10YR3/1　黒褐色砂質シルト　締りなし，粘性なし，炭化物５%，径４～５cm含む
19．10YR1.7/1　黒色シルト　締りなし，粘性ややあり，10YR5/4にぶい黄褐色シルト細粒３%，炭化物３%含む
20．10YR2/1　黒色シルト　締りなし，粘性ややあり
21．10YR3/2　黒褐色シルト　締りなし，粘性ややあり
22．10BG2/1　青黒色砂質シルト　締りなし，粘性なし，10BG4/1暗青灰色シルトブロック１%含む　還元焼成
23．10YR3/2　黒褐色シルト　締りなし，粘性あり，10YR4/4褐色シルト小ブロック５%含む
24．10YR4/6　褐色粘質シルト　締りあり，粘性あり

0　(1:50)　2m

第10図　鉄生産遺構１

鉄生産遺構３（第11図）

鉄生産遺構が集中する高位面、作業場１の平坦面、鉄生産遺構１の地下構造の上面で還元した円形の被熱範囲を検出した。鉄生産に関する炉の炉底であると考えられる。炉底面の残存状況は不明であるが、炉床最深部のみ残存したものとみられる。皿状の僅かな凹みの上面が被熱しているが、鉄生産遺構１とした地下構造の直上で検出されたため雑多な混合土で占められる基盤面を構築面としている。よって下部構造は不明瞭である。当然、下部に存在する地下構造と一連の遺構である可能性も否定できないが、平面的な位置が鉄生産遺構１の地下構造新段階の中心ではない。調査では、この炉の性格を明らかにすることはできなかった。

（福島）

鉄生産遺構４（第11図、写真図版９）

鉄生産遺構が集中する高位面、作業場１の平坦面、鉄生産遺構１の地下構造の上面で検出した。遺構は小規模で皿状の凹みである。被熱は認められないが、埋土中より鍛造剥片の混入が肉眼でも視認できるため、この埋土の土壌サンプルを採取した。土壌サンプルからは鍛造剥片および粒状滓が抽出できた。鍛錬作業で周辺に飛散した鍛造剥片がこの凹みの埋没過程で集まったとみられる。このような状況から、この遺構は、精錬鍛冶から鍛錬鍛冶工程で使用された炉の前庭部の最深部である判断した。ただし、この鍛錬鍛冶をおこなった炉は特定できない。調査で検出した炉で最も近い位置にある鉄生産遺構３の炉床がその候補に挙げられるが、決定的な材料が不足している。他にも鉄生産遺構５とした炉床も近い位置関係にあるが、こちらは製鉄工程の炉床であると考えられ、その候補からは除外される。

（福島）

鉄生産遺構５（第11図）

鉄生産遺構が集中する高位面、作業場１の平坦面で検出した被熱範囲である。鉄生産遺構１の地下構造新段階の掘り込みによって切られている。被熱範囲は小規模で、方形基調であると推測される。被熱は顕著な還元状況を示しており、表面には溶融していない砂鉄が比熱範囲の北東側でまとまって認められた。被熱深度は５㎝、赤化はみられない。還元状態で被熱している炉床最深部のわずかな残存部分である可能性が高い。還元が顕著なことから閉塞された炉内が想定でき、さらに残留した砂鉄がまとまって検出されたことを考えると製鉄工程の炉床である可能性が高い。

（福島）

鉄生産遺構６（第11図）

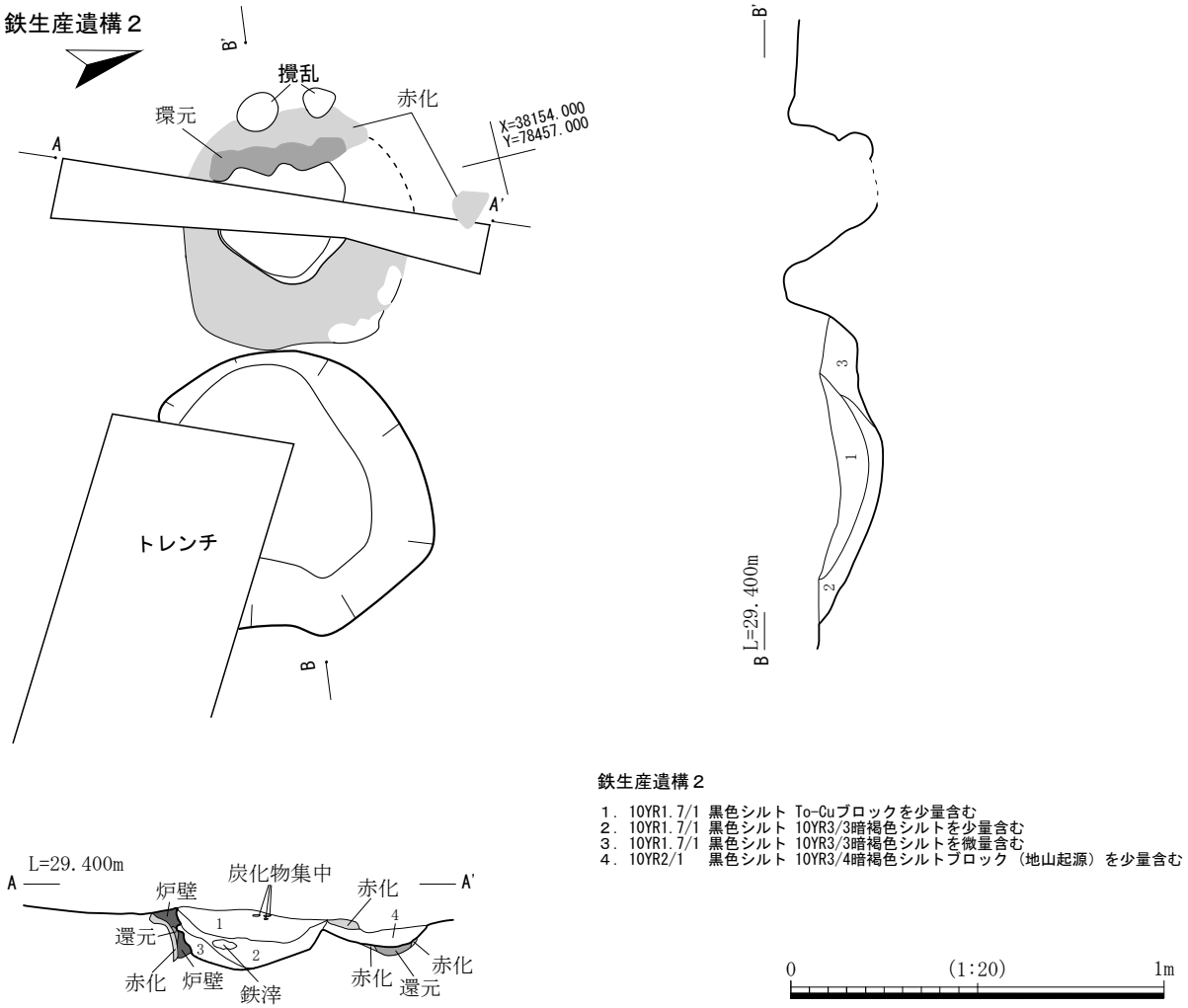
鉄生産遺構が集中する高位面に位置し、鉄生産遺構１の前庭部埋土直上で検出した。小さな還元した被熱範囲であり、炉床の残存部である可能性が考えられるが、原位置を留めていない破壊された炉床の廃棄ブロックである可能性も否定できない。

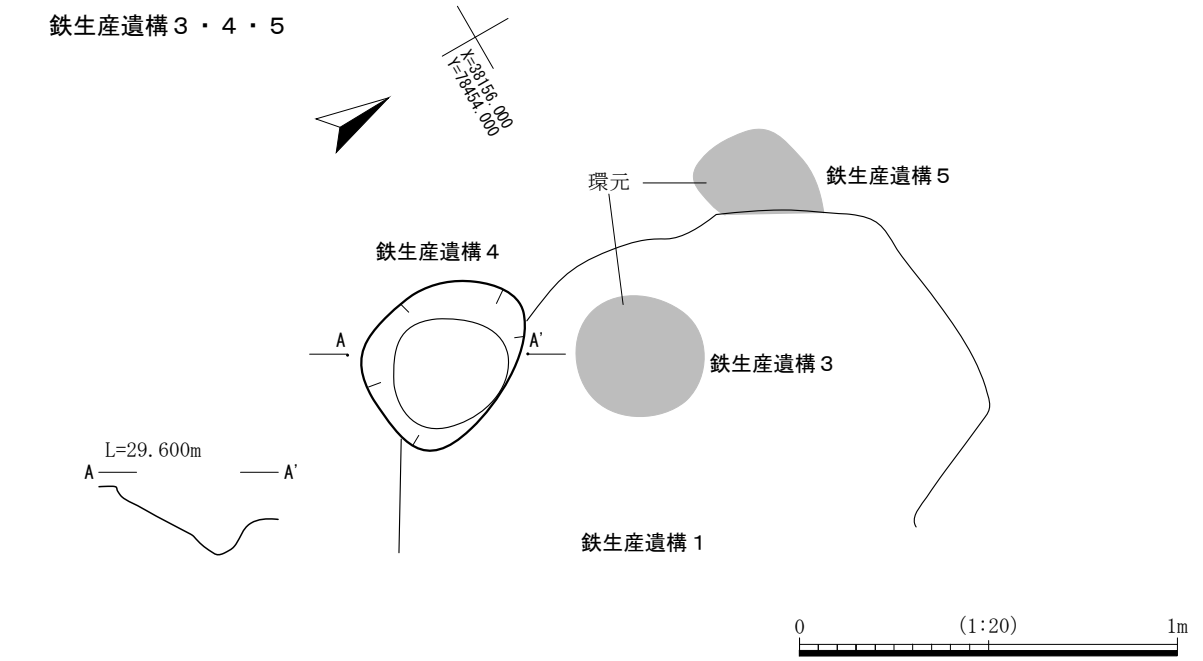
（福島）

鉄生産遺構７（第９図、第９図）

鉄生産遺構が集中する高位面に位置し、鉄生産遺構２の炉に設定したトレンチで還元範囲を確認した。鉄生産に関わる炉床部分である可能性が考えられる。この炉床の埋没後に鉄生産遺構２の鍛錬鍛冶炉が構築されていることから、鉄生産遺構２よりも古段階に構築されたものである。埋土には鉄滓が少量認められるが、性格は不明である。

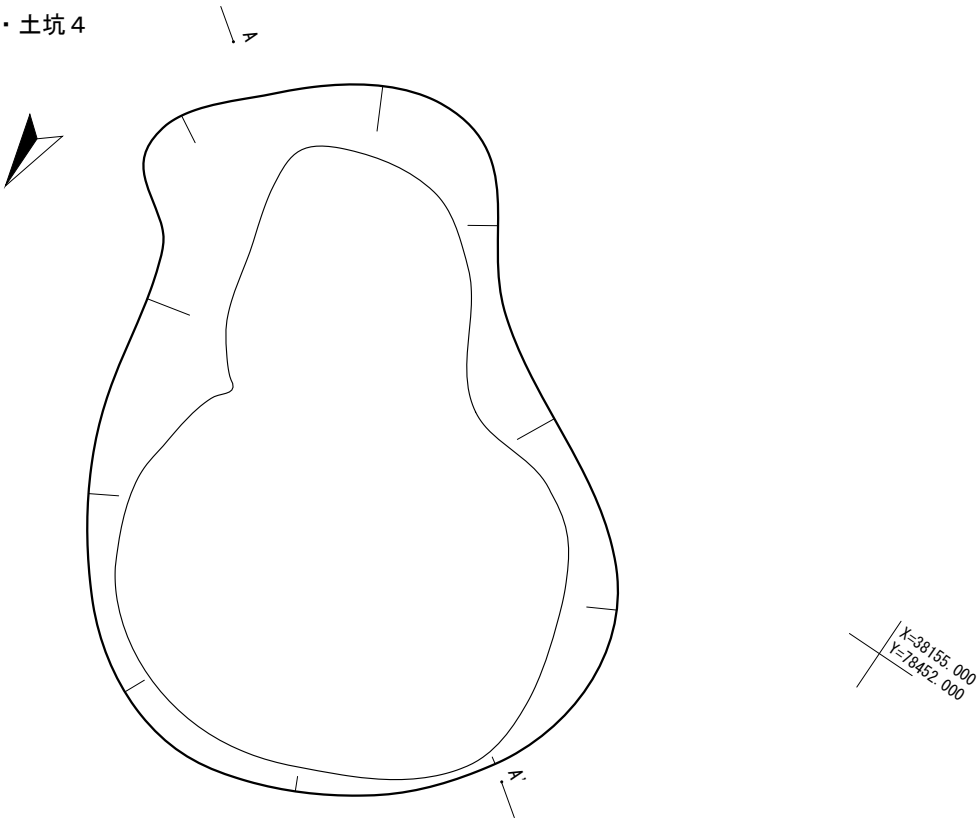
（福島）

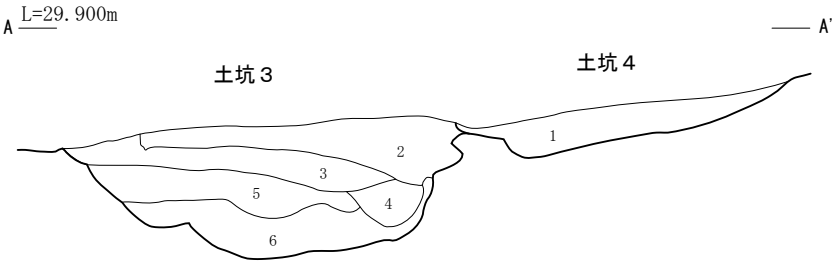




第11図　鉄生産遺構２～５

土坑３・土坑４



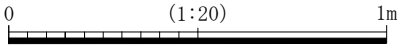


土坑３

２．10YR2/1 黒色シルト　締りなし,粘性ややあり
　　10YR4/6 褐色シルト　ブロック７％（径３～５mm）含む
３．10YR5/6 黄褐色シルト　固くしまる,粘性なし
４．10YR5/6 黄褐色シルト　固くしまる,粘性なし
５．10YR2/1 黒色シルト　締りなし,粘性なし
　　10YR5/6 黄褐色シルト　ブロック３％,最大径５cm 炭化物２％含む
６．10YR3/4 暗褐色シルト　締りあり,粘性なし
　　10YR5/6 黄褐色シルト　ブロック７％（径２～３cm）含む

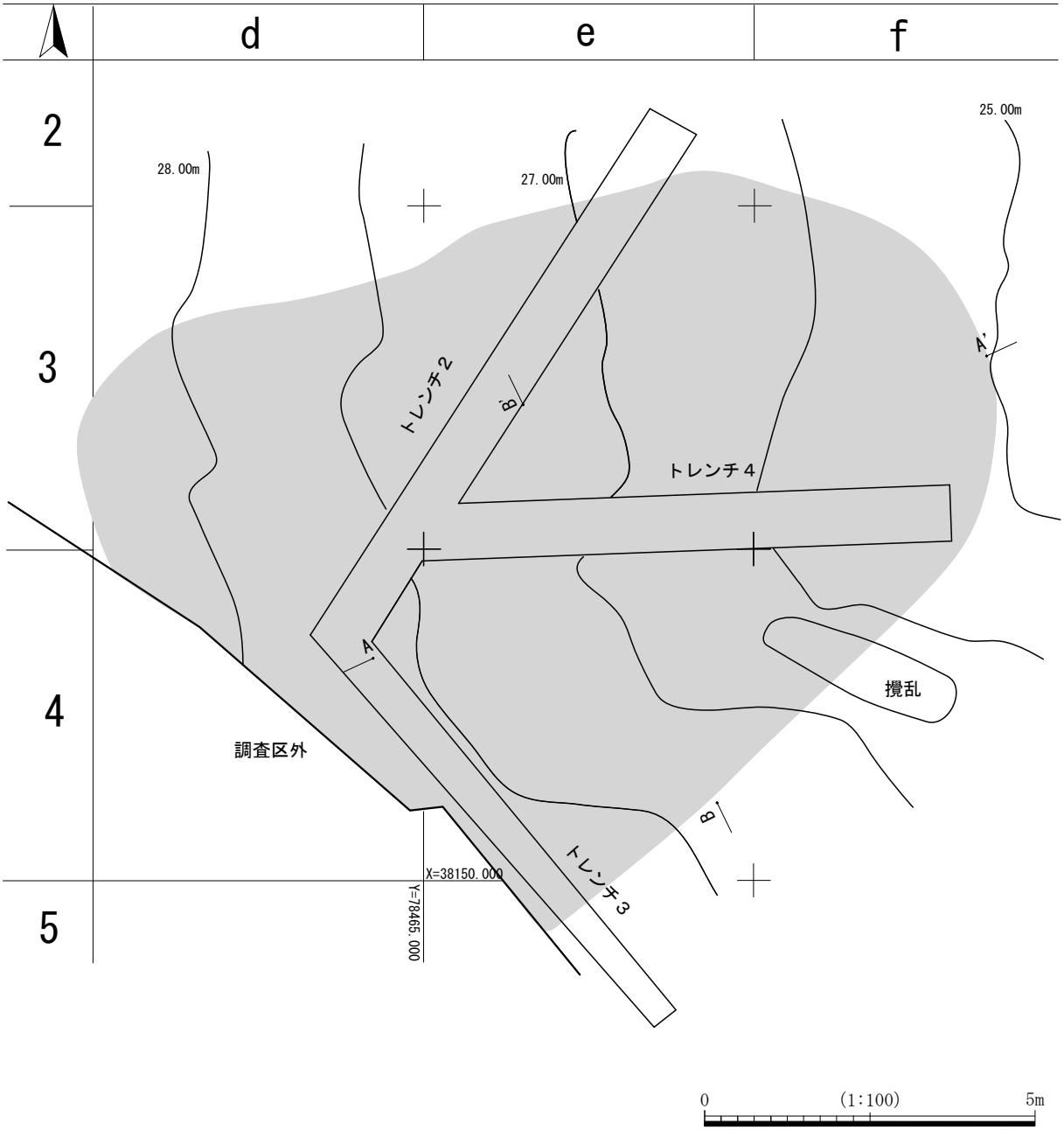
土坑４

１．10YR3/1 黒褐色シルト　締り,粘性なし
　　10YR4/6 褐色シルト　小ブロック３％含む 円形小礫あり

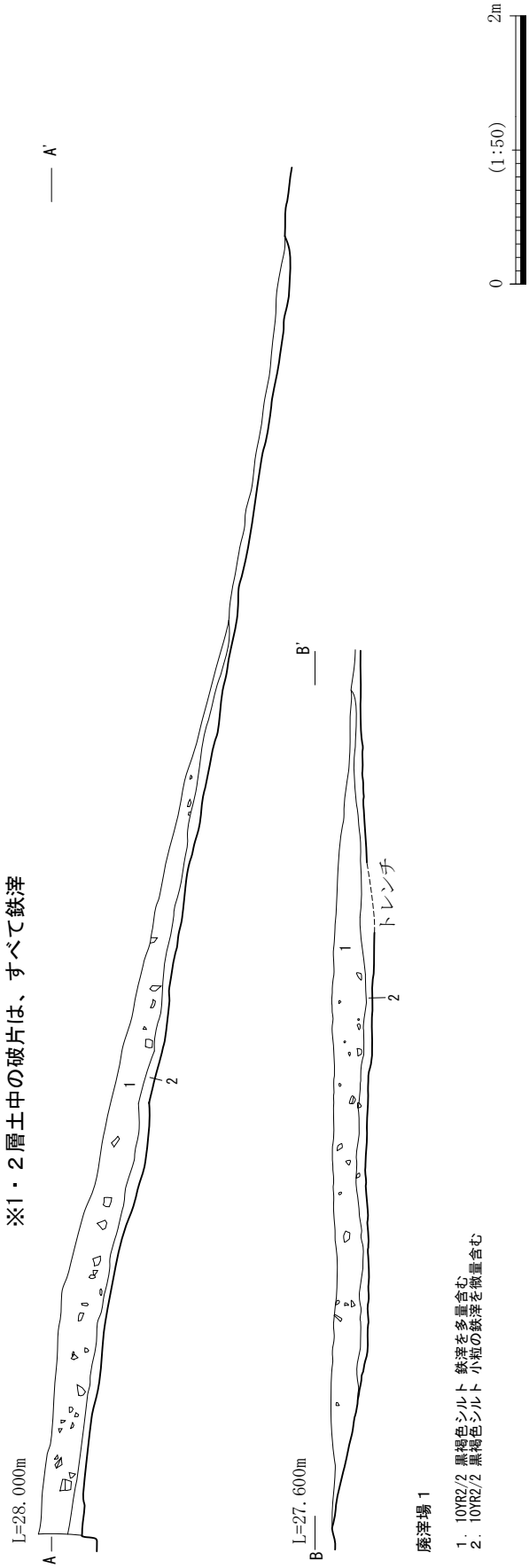


第12図　土坑３・４

廃滓場１



第13図　廃滓場１平面図



第14図　廃滓場１断面図

土坑３・４（第12図、写真図版10）

鉄生産遺構が集中する高位面、作業場１の平坦面南西部に位置する。検出面は作業場１の平坦面である。それぞれ土坑同士は一部重複しており、断面から土坑３埋土を土坑４がわずかに切っている関係である。

土坑３の埋土は各種ブロック土が認められ、固く締まっている。人為的に埋め戻されたのみならず、埋めながら固めているようである。埋土からは鉄滓等の鉄生産関連遺物が出土した。壁面や底面は凹凸が著しく、土坑を鉄生産遺構前庭部や鉄生産遺構地下構造として利用されたとは考えられない。側壁には地山白色の粘土帯が認められることから、この粘土層を採取する目的で掘り込まれた粘土採掘坑である可能性が高い。堆積状況から、採掘後埋め戻されて上面を作業場の平坦面として再び機能させたと考えられる。

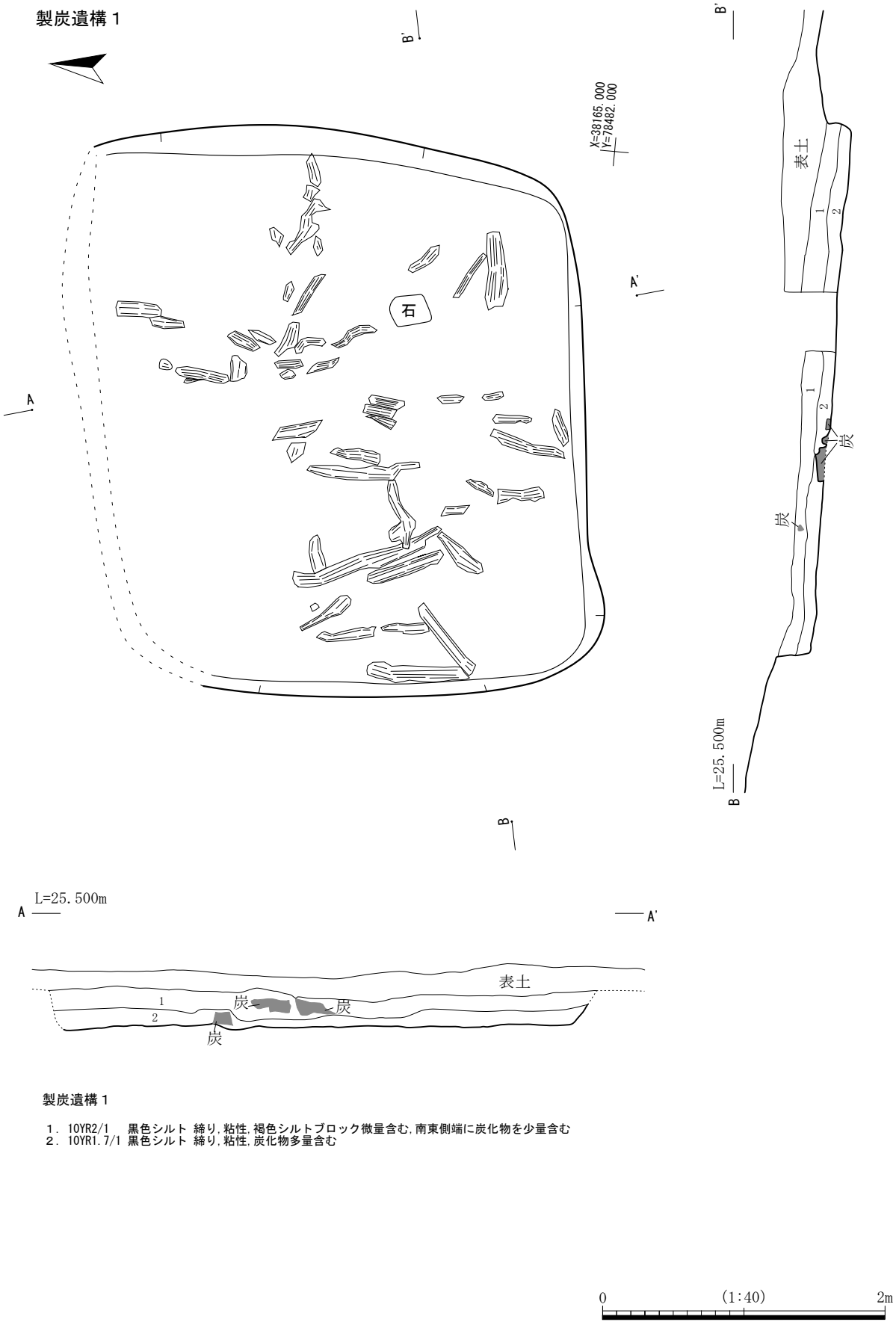
土坑４は土坑３よりもかなり浅いため、土坑３とは性格が異なる可能性が考えられる。

（福島）

廃滓場１（第13・14図、写真図版11）

鉄生産遺構が集中する高位面より緩斜面下方に位置する。南側へは調査区外へ続いているものとみられる。鉄滓は町道付近では表土にも多く包含されており、表面で採集できる。鉄生産遺構群で生成された不要な鉄滓類が南西方向に傾斜する緩斜面に廃棄されたと考えられる。調査では廃棄層の規模や層厚などを把握するためにトレンチ２・３・４を設定して掘削した。トレンチの掘削結果、鉄滓の包含量によって上下２層に分層可能であることを確認した。上下層とも黒色シルトを主体土とし、上層は鉄滓のみならず、炭化物や炉壁なども多く含まれている。下層は包含されている鉄滓は小形少量傾向である。下層には十和田中掫火山灰と考えられるブロックが散見されるが、これより下位でも微量の鉄滓が出土するため再堆積あるいは鉄滓等の廃棄時に混入した可能性が考えられる。鉄滓の出土状況の詳細は次節で述べるが、小割された流出滓が多く遺棄されているのが特徴である。

（舩渡）



製炭遺構１

１．10YR2/1　黒色シルト 締り，粘性，褐色シルトブロック微量含む，南東側端に炭化物を少量含む
２．10YR1.7/1 黒色シルト 締り，粘性，炭化物多量含む

第15図　製炭遺構１

（３）その他の遺構

検出遺構のうち、時期・時代・性格とも特定困難な遺構は、製炭遺構１基、溝１条、小柱穴などを調査した。小柱穴群には時期不明で規則性も無く、全体図に反映させるのみで詳細は割愛する。

製炭遺構１（第15図、写真図版12）

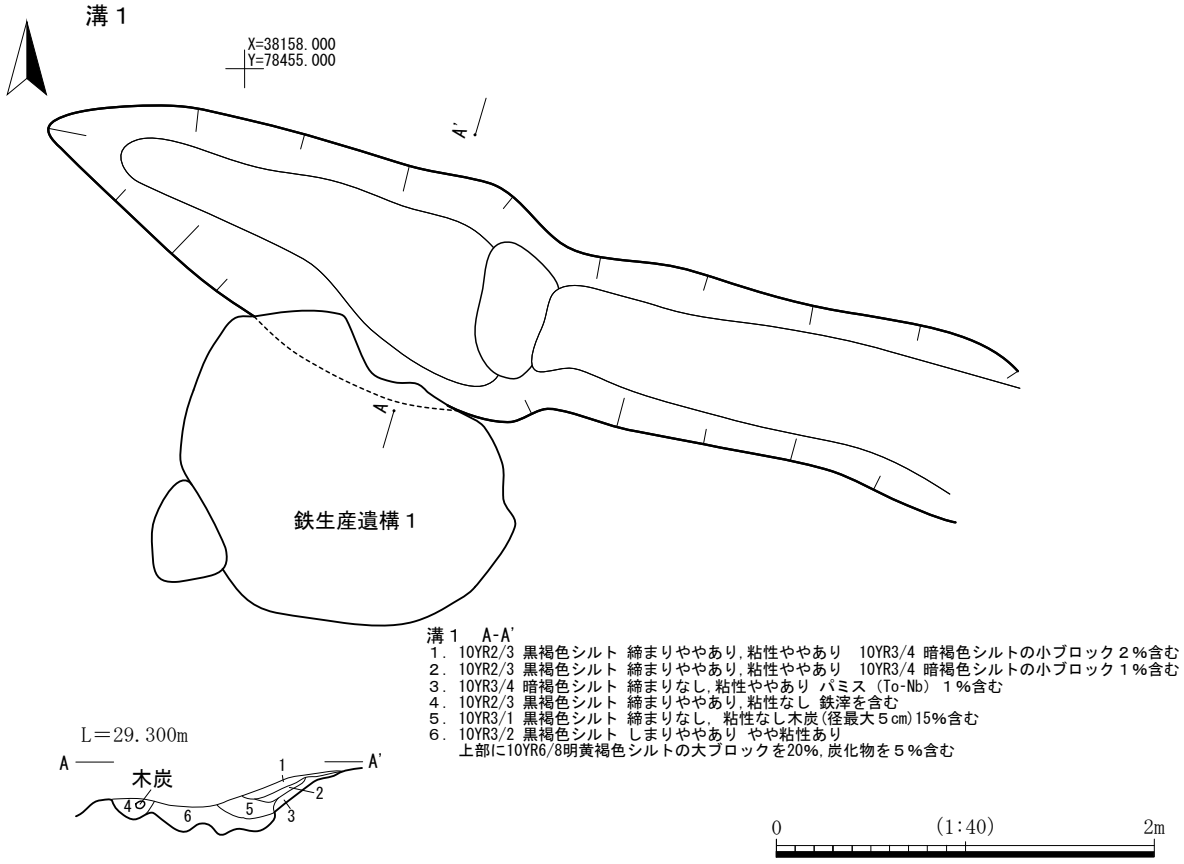
調査区北東隅の調査範囲のうち最も低位に位置する。２層上面で不明瞭ながら平面方形のプランを確認した。東半は調査予定範囲外に連続することから調査範囲を適宜拡張して調査した。検出時より多量の炭化物が存在する点から製炭に関する遺構を想定した。距離は離れるが、鉄生産遺構に必要な炭を生産していたのではないかと考えた。平面方形の竪穴建物に似た形態である。底面では多量の木炭が出土した。底面は平坦で微かに被熱痕跡が認められ、部分的に赤化している。出土木炭はAMSによる年代測定および炭化材の樹種同定をおこなった（Ｖ章参照）。AMSによる年代測定の結果は、中世後半から近世初頭の領域である。鉄生産遺構とは測定値が異なり、鉄生産に直接関わる製炭遺構ではないものと考えられる。さらに出土炭化材の同定では、様々な種で構成されている点が指摘された。

（舩渡）

溝１（第16図、写真図版13）

調査区西側に位置し、鉄生産遺構１の地下構造を切っている。表土の掘削前から凹みが見えていた。方向は等高線に直交し、埋土からは鉄滓等が出土した。出土した鉄滓は、この溝が壊している鉄生産遺構１の地下構造由来のものであると考えられる。時期は不明だが、鉄生産のための平坦面である作業場１や鉄生産遺構１の地下構造大きく破壊している点から近世以降である可能性が考えられる。

（福島）



第16図　溝１

３　出　土　遺　物

出土した遺物は土師器および縄文土器の土器類、鉄製品（短刀）、石器、石製品（砥石）、鉄生産関連遺物（各種鉄滓・羽口・炉壁等）である。遺構に伴って出土したのは鉄生産関連遺物のみで、その他の遺物は遺構とは直接関連性を持った出土状況ではない。

（１）土　　器

土師器（第17図、写真図版14）

１～６は土師器甕である。

１・４・６は口縁部片である。いずれも小破片であるため時期の特定は難しいが、口縁部は短い傾向であり、端部は丸く収められている。１は屈曲部においてやや厚みがあり、内外面ともに工具による調整が施されている。

２は底部下半から底部にかけての破片である。外面は底部も含め、ナデ調整されている。体部はやや外傾しながら立ち上がる。

５は体部下端部にケズリ調整が認められ、底部には木葉痕が残存する。

７は縄文土器か土師器甕か区別が難しいが、胎土・色調等から土師器甕と考えた。底部外面には木葉痕が明瞭に残存する。

縄文土器（第17・18図、写真図版14～16）

８～40は縄文土器である。各土器の共通性から縄文後期初頭のまとまりであると考えられる。縄文原体の圧痕による文様が施された個体や充填縄文が施された個体が一定量出土している。

８は体部下半から底部にかけて残存する深鉢片である。下半部外面の縄文は砂粒が動くような調整によって消されているが、破片上端に微かに縄文が認められる。内面には使用によるコゲと考えられる炭化物が厚く付着している。

９は小形深鉢上半部である。直立気味の口縁部に底部に向け窄まる器形であると推測される。口縁部外面には斜位の単節縄文を地文に持つが、下半は調整によって消されている。

10は小形の深鉢である。体部下半のみ残存し、体部中位に丸みを持つ形態であると推測される。体部最大径付近の外面には水平方向の沈線が１条巡る。この水平方向の沈線から上部には斜位の方向で沈線がみられる。

11は直立する深鉢の口縁部から体部中位の破片である。網目状撚糸文が全面に認められ、一部突出する口縁部を有する波状口縁を形成している。突出部の頂部である口縁端部には、丸棒状工具側面の押圧による刻みが２つ並ぶ。

12は底部のみの破片である。外面は底部も含め、ナデ調整されている。

13は精製器種の体部片である。体部に丸みを有する器形であると考えられる。外面には沈線による区画がなされている。このうち横方向の長方形区画には縄文が認められない。縄文の施文は、この区画を避けるように微調整されていることから、いわゆる充填縄文であると考えられる。内面は丁寧にミガキが施されており、内器表面は緻密である。

14は無文の深鉢片である。体部の器壁は底部から外傾しながら立ち上がる。

15は口縁端頂部に工具による刻みが施された口縁部片である。波状口縁であると考えられる。沈線ではなく、単節の縄文原体圧痕により、文様区画が設定されその内区を同様の原体を転がして充填施

文されている。

16は小形器種の底部片である。底部には通常の広葉樹の葉とは異なるササの葉のような圧痕が認められる。

17は口縁部から体部上位の破片である。頸部が「く」の字形に屈曲し、体部に丸みがある器形である。口縁部には水平方向に２条の沈線が施され、その沈線間を帯状に地文が施されている。体部には「コ」の字形の沈線区画内部に縄文が充填されている。

18は地文のみの深鉢体部片である。地文は網目状の撚糸文である。破片の天地は不明であるが、無文部分が体部下半に該当する可能性も考えられる。

19・20・24はいずれも頸部と体部の境に水平方向の縄文原体の圧痕が巡り、口縁部直下にも同様の圧痕が巡る。これら２条の原体圧痕の間に無文帯が創出されている。20の内面は非常に丁寧なミガキが施されている。

21は口縁部小片であるが、口縁部に縄文、その直下には上下２条の原体圧痕が巡り、無文帯を創出している。

22は深鉢体部片である。外面には網目状撚糸文がみられる。23と同一個体の可能性も考えられるが、接点が認められない。

23は深鉢の口縁部片である。口縁部は緩やかに屈曲し、段差を持ちながらわずかに肥厚する。この肥厚部分は貼付隆帯のよるものである。体部外面には網目状撚糸文が施されている。

25は口縁部から体部上半にかけての破片である。頸部の緩やかな屈曲部には、横方向に沈線が１条巡っている。

26は小形器種の口縁部小片である。口縁部外面には縄文がみられ、その直下には水平方向の原体圧痕が巡っている。

27は深鉢の肥厚する口縁部片である。この肥厚は貼付の隆帯によるものである。

28は小形器種の体部下半から底部にかけての破片である。体部下半は地文が認められない。

29は地文のみの深鉢体部片である。

30は小形器種の体部下半から底部にかけての破片である。体部下半は地文がナデ消されている。

31は深鉢体部片である。横方向の沈線が３条施され、上下２区画で無文区画と縄文充填区画とに分かれる。下段の沈線間には低い隆帯が施され、その表面に縄文が施文されている。

32は外反する口縁部片である。明瞭な沈線が1条認められる。

33は内面に５条の平行する沈線が施されている。残存する範囲で外面は無文である。

34は「く」の字形に屈曲する深鉢口縁部から頸部片である。地文は撚糸文であるとみられる。

35は小形深鉢である。直線的に外傾する器形で、口縁部や頸部の器形変化は認められない。外面には網目状撚糸文による施文がなされている。

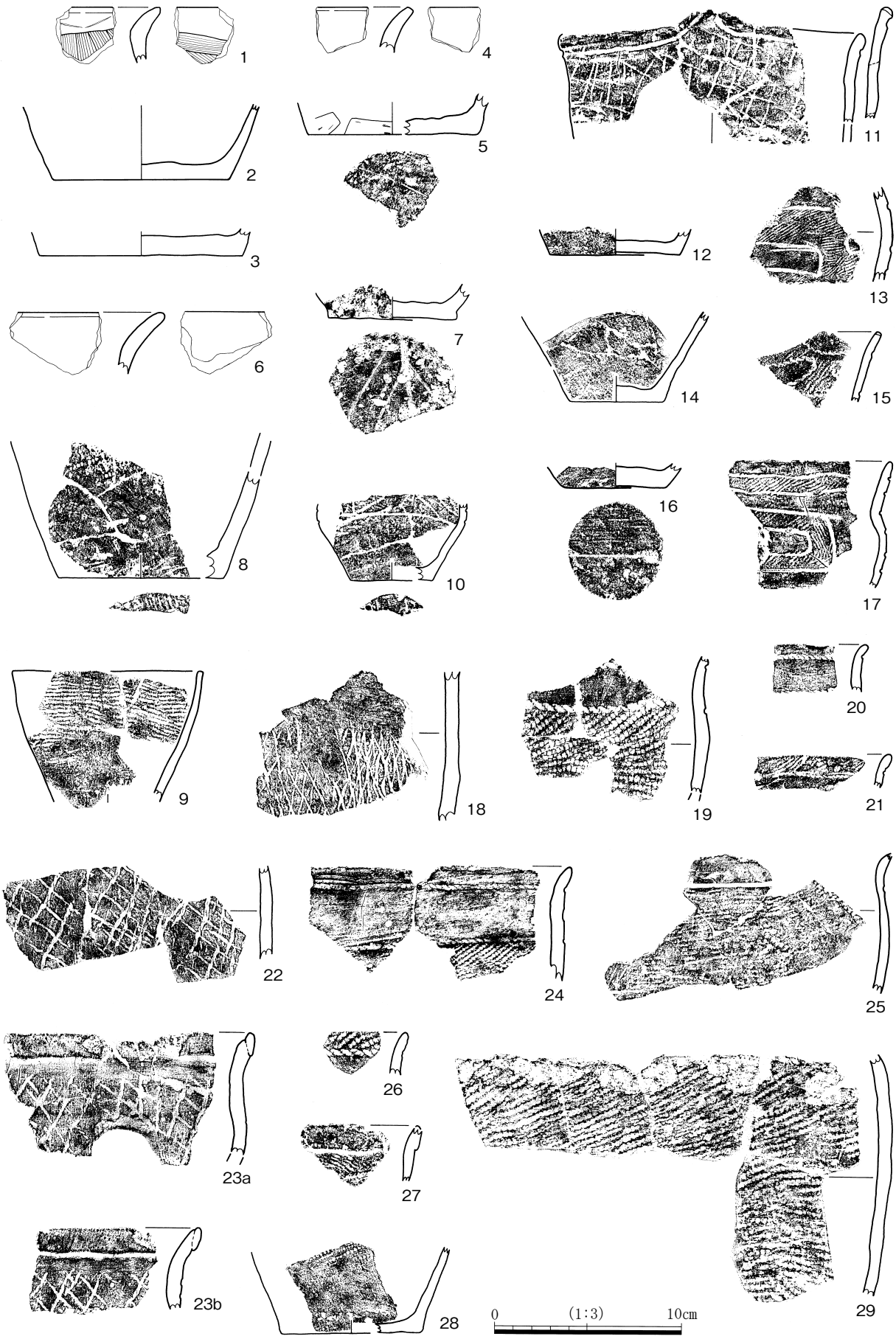
36は深鉢の口縁部から体部、体部から底部までの破片である。口縁部は比較的直立する器形であるとみられる。

37は深鉢片である。口縁部をわずかに丸く折り込んであり、その直下には水平方向に縄文原体の圧痕が巡る。体部の地文は附加条（RL）である。

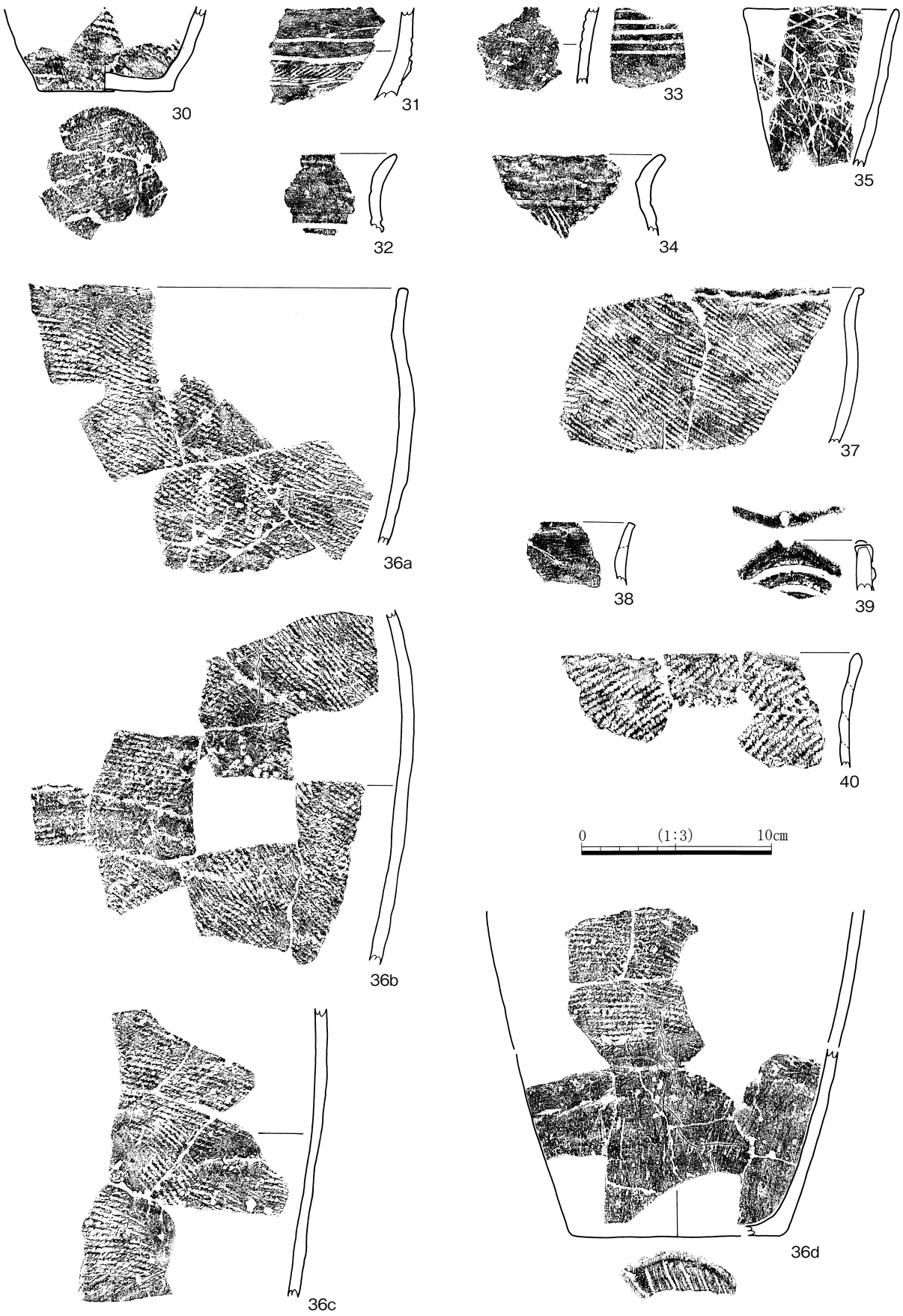
38は無文帯を有する口縁部片である。口縁端部には端面を持つ。

39は深鉢口縁部片である。波状口縁の頂部に刻みが認められる。外面には隆沈線が口縁部の波形に沿うように施されている。

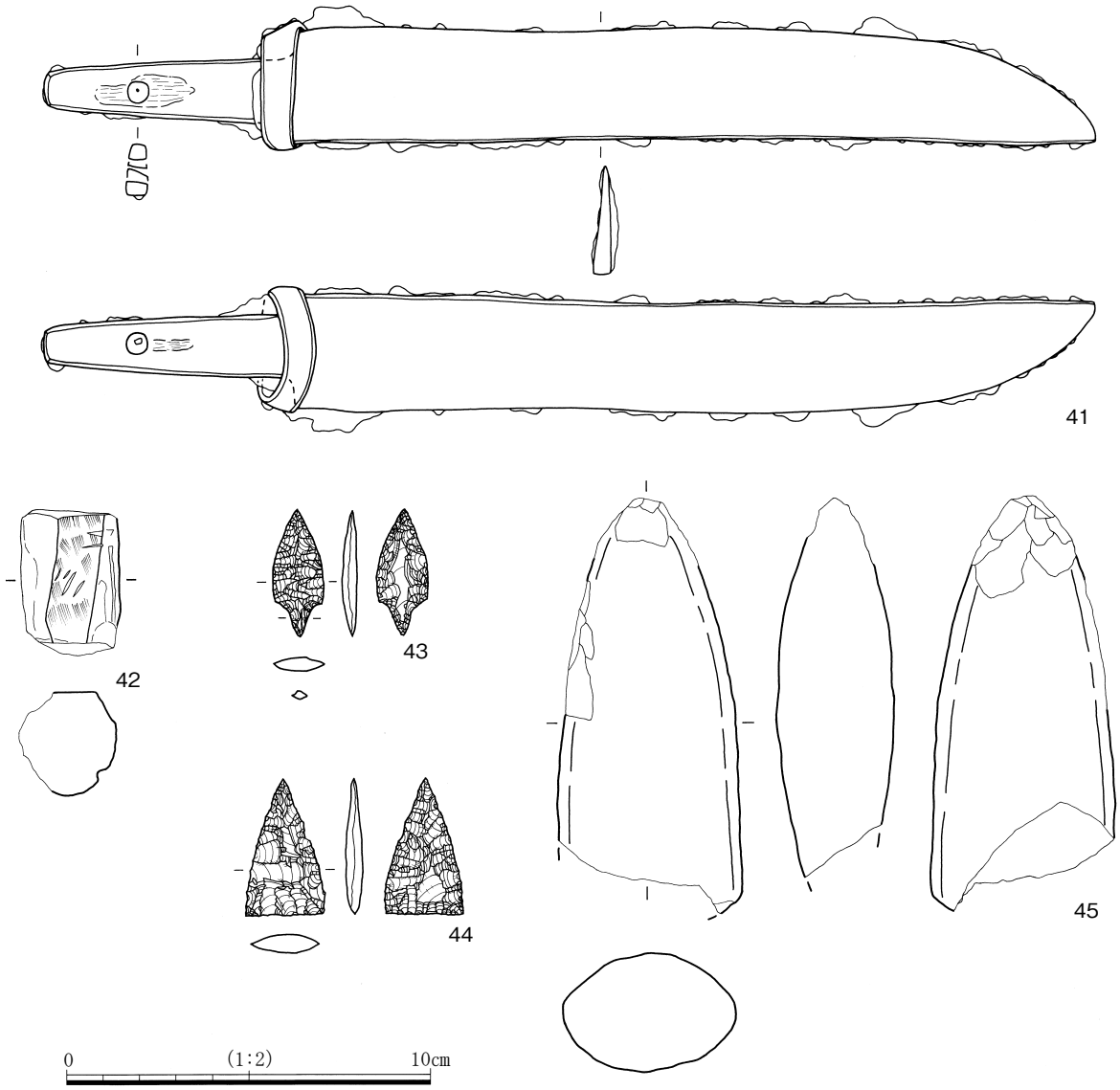
40は地文のみの深鉢片である。直線的な器形に口縁部が微かに外反する。輪積み痕明瞭である。



第17図　出土遺物（土師器・縄文土器）



第18図　出土遺物（縄文土器）



第19図　出土遺物（鉄製品・石製品・石器）

（２）鉄製品・石製品・石器

鉄製品（第19図、写真図版16）

41は調査区南西表土直下で遺構には伴わない状況で出土した鉄製の短刀である。いわゆる腰刀と呼ばれるもので、全体を錆で覆われているが、刃部から柄部まで完存する。刃部は平造りであるとみられ、反りは認められない刃部形態である。柄部の茎には、表面に木質が微かに確認され、中央に目釘孔がある。このことから木製の柄が装着されていたと推測される。刃部と茎を区分する関部は環状の部品が被さっているため形状は判然としない。この環状の部品は楕円形のリング状を呈し、刃部幅を上回る直径である。固着位置や形状から当装具のうち柄頭に当たる可能性が考えられる。全長が29cmであるため１尺足らずの短刀である。形態等の特徴から時代を特定するのは困難であるが、同様の短刀は平安時代後半から鎌倉時代に多くみられる傾向にあり、この短刀も同様の時代である可能性が想定される。

石製品・石器（第19図、写真図版16）

42は砥石である。白色のデイサイトを棒状に切り出している。両端ともに折れており、不完全形であるが、側面は砥石としての使用によって痩せている。

43・44はいずれも光沢の無い灰色の色調、珪質分の少ない頁岩製の石鏃である。43は有茎、44は無茎平基式の形態である。

45は花崗閃緑岩製の石斧である。表面は荒れ気味で細かな凹凸があり、刃部は破損により完全に欠損している。

（３）鉄生産関連遺物

廃滓場１出土鉄生産関連遺物（第20～24図）

鉄生産遺構に伴って多くの鉄生産関連遺物が出土したが、大半は廃滓場１に遺棄されたものである。廃滓場１で出土した鉄生産関連遺物はコンテナ90箱を越え、総重量１ｔ以上である。この膨大な量の鉄生産関連遺物は分類し、重量計測をおこなった。今回の分類はⅢ章で記載した通りであり、各種別の重量のデータは表とグラフに集約して提示した。

約１t中、製鉄工程で生じる流出滓は約８割の重量である約870kgである。各種鉄滓の比重は異なるが、出土傾向から考えて廃滓場には流出滓が多く遺棄されたことを示している。少数回の製鉄工程で生じた量とは考えられず、繰り返し製鉄作業が近くでおこなわれたことを示唆する量である。流出滓は長く伸びた滓が出土していない。また、そのサイズも拳大を下回っているため、廃棄される前、意図的に小割りされている可能性が考えられる。

羽口（第25～27図、写真図版17～21）

46～64は土製の羽口の一部である。羽口は廃滓場１で20.0kg出土している。フイゴの先端に装着され、炉内へ送風する円筒状の土製品である。完存するものは出土していないため、長さは不明であるが、内径が計測可能なものはすべて３㎝程度である。なお、外径については内径と異なり若干のばらつきがあるようである。胎土および色調にはそれぞれ共通点が多く認められる。ある程度の長さを保って残存している個体は少量であり、大半が小片と化している。胎土は比較的砂粒が多く認められるが、表面がざらつくようなことはなく、製作時に滑らかに仕上がるよう調整されている。一部の個体では製作時の心棒巻きによる巻き簀状の圧着痕跡が認められるものもある。先端部分は装着時、炉内にあるため鉄滓の付着や羽口胎土や炉壁胎土に含まれる珪質分の溶融によって飴状を呈している個体が多い。珪質分が高温によって溶融する状況が想像される。46～49は先端部が比較的良好に残存しており、付着物の銹化、炉への装着による還元などが認められる。

鉄塊系遺物（写真図版22）

65～90は鉄塊系遺物に分類したものの一部である。鉄塊系遺物は廃滓場１で7.2kg出土している。すべて磁着し、その磁着性も高く、メタル反応も大きい。外貌は茶褐色～赤褐色の色調を呈する。ゴツゴツした表面の錆で覆われているものが大半で、その他の鉄滓より比重が重い傾向である。形状は不定形であるが、塊状を呈しており、大きさは大小様々である。５㎝大を越えるものは少ない。分類した一部は分析調査をおこなっている（第Ⅴ章参照）。なお、分析では含鉄鉄滓と表現されているものが、概ねこの鉄塊系遺物に該当する。

流出滓（写真図版23）

91～103は流出滓に分類したものの一部である。流出滓の多くは廃滓場１出土であり、廃滓場１で884.4kg出土している。外貌は滑らかな表面でいかにも炉の排出口から炉外へ流れ出た状況を示して

いる。多くは小片となっており、破断面は密の状態で細かな空隙はみられない。一方、裏面には砂粒や土が付着したまま固化しており、これも地面の上を炉外へ流れ出た状況が想像できる。流出滓はすべて磁着しないが、小さな鉄塊を噛み込んでいるものもごく少量散見される。出土量は鉄生産関連遺物の中では最多であり、廃滓場１においては総重量のうち約８割が流出滓である。流出滓のうち、溝の中を流れた形状を呈するものを流出溝滓としたが、断定できるものは少ない。同様に流出孔滓とみられる棒状の流出滓も断定できるものも同様に少ない。分類した一部は分析調査をおこなっている（第Ⅴ章参照）なお、分析では高チタン砂鉄原料の精錬滓とされているものが、この流出滓に該当する。

鍛造剥片（写真図版25）

104～107は鍛造剥片である。いずれも鍛錬鍛冶工程あるいは精錬鍛冶工程で生じる極小極薄の剥離鉄片である。鉄生産遺構２・３に付随する前庭部埋土より抽出した。抽出方法は前庭部の埋土を土壌サンプルとして採取し、0.5㎜メッシュのフルイを用いて洗浄し、泥土を洗い流した。その後泥土のない状態の残留物を乾燥させた後、中から磁石と肉眼で拾い出しをおこなった。

104は鉄生産遺構２前庭部埋土上層より抽出した多量の鍛造剥片である。大きさ0.5～5㎜程度の鍛造剥片である。

105・106は鉄生産遺構２前庭部埋土下層より抽出した多量の鍛造剥片である。上層抽出の104と特徴は同じであるが、量的に下層の105・106の方が多い。

107は鉄生産遺構４前庭部埋土より抽出した鍛造剥片である。埋土の土量が鉄生産遺構２前庭部より少量であり、その分抽出量も鉄生産遺構２に比べると少ない。鍛造剥片は鍛造によって生じる剥離物であるが、今回抽出した剥片では幾分か磁着が弱いものも認められる。このことから鍛造という手法は同じでも精錬工程でおこなわれる鍛造と、鍛冶工程でおこなわれる鍛造の別を明らかにするべきであったが、分析も含めてできなかった。

粒状滓（写真図版26）

108～111は粒状滓である。鍛造剥片同様、鍛錬鍛冶工程あるいは精錬鍛冶工程で生じる。形態は粒状であり、球体や球体に棘状の突起が認められるものや雫状の個体もある。大きさは大小様々であるが、大きい滓でも１㎝を越えるものはなく、0.5～１㎜程度の大きさのものが主体を占める。色調は茶褐色や青灰色のものが多い。外面が銹化したものも多く認められる。鍛造剥片と同様に鉄生産遺構２・３に付随する前庭部埋土より抽出した。抽出方法は前庭部の埋土を土壌サンプルとして採取し、0.5㎜メッシュのフルイを用いて洗浄し、泥土を洗い流した。その後泥土のない状態の残留物を乾燥させた後、中から磁石と肉眼で拾い出しをおこなった。

108は鉄生産遺構２前庭部埋土上層埋土上層より抽出した粒状滓である。球形のものが多数認められる。大小様々である。

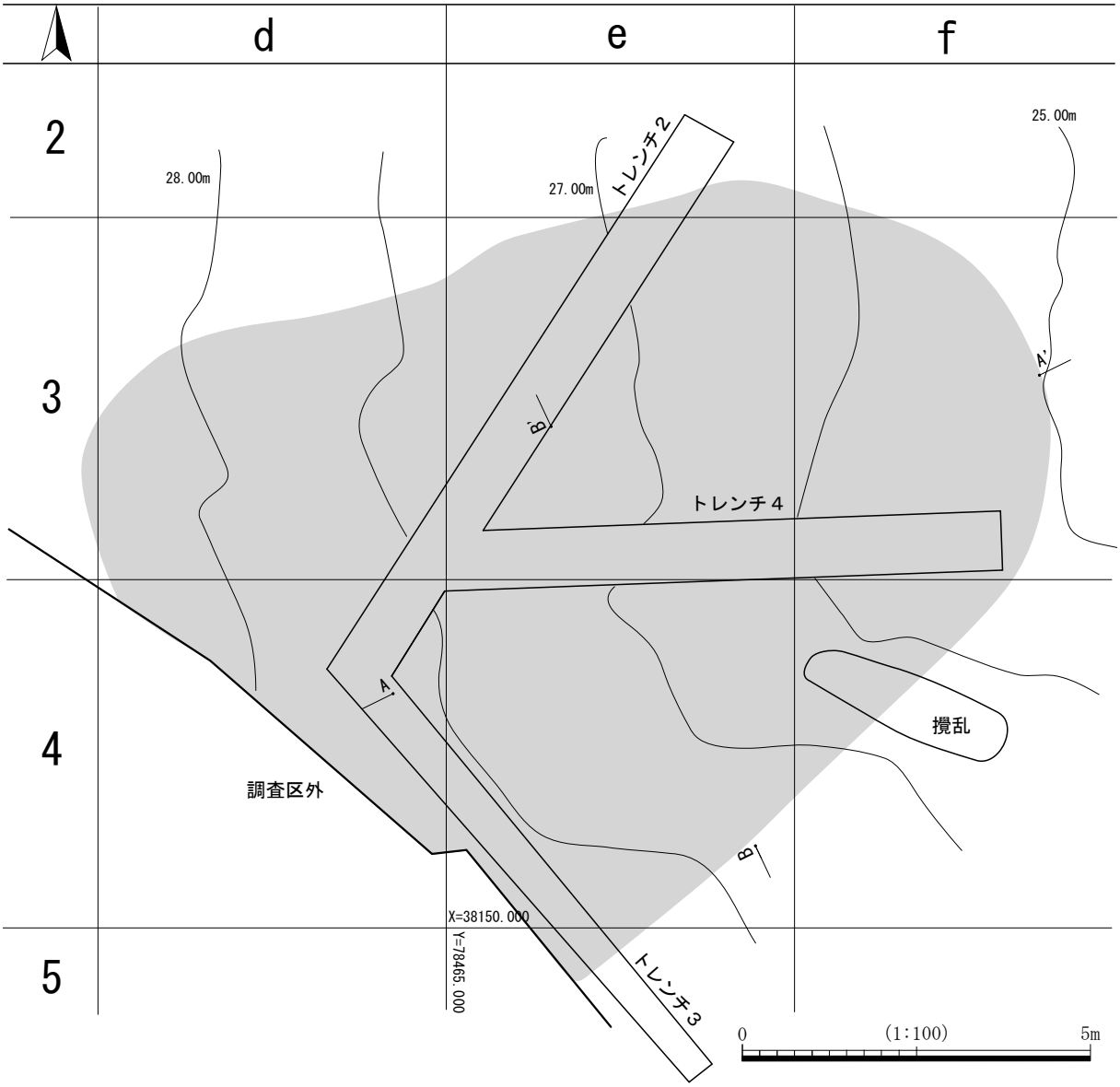
109は鉄生産遺構２前庭部埋土下層より抽出した粒状滓である。

110は同じく鉄生産遺構２前庭部埋土最下層より抽出した粒状滓である。

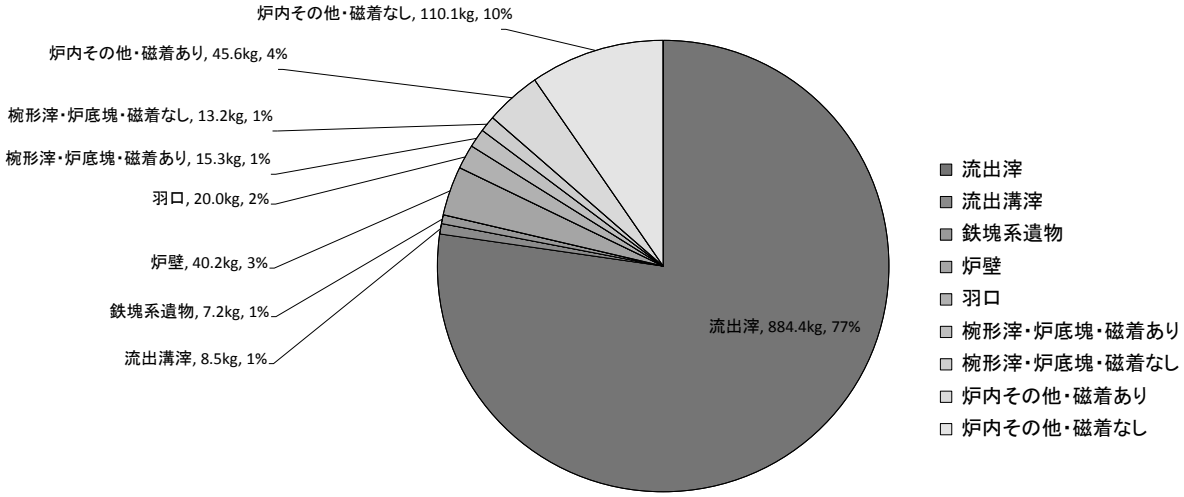
111は鉄生産遺構４前庭部埋土より抽出した粒状滓である。鉄生産遺構２に比べ総量はわずかである。

炉壁および炉壁付着滓（写真図版23）

112・113は出土した炉壁の一部である。炉壁は残存状態が良くないものが多く、その破壊形状や炉の復元に与するものは少ない。分類作業においては炉壁と付着物の分離が困難であるため、少しでも炉壁が付着しているものすべてを炉壁として分類した。したがって、重量も付着滓などの重量込みでの計測としている。廃滓場１より出土した炉壁は40.2kgである。炉壁は粘土塊でスサが混ぜ込まれて



廃滓場1鉄生産関連遺物総重量合計（1144.5kg)

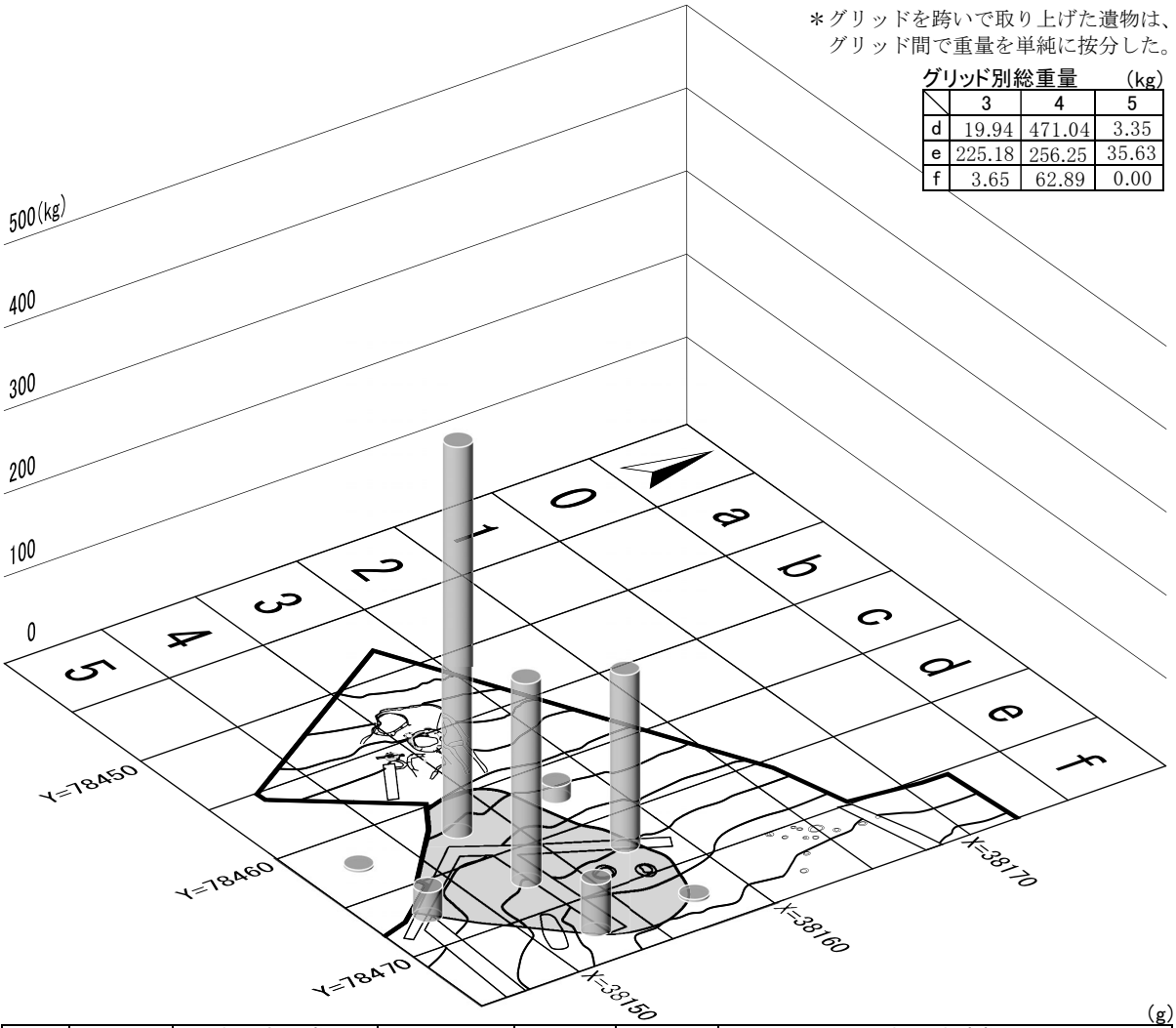


第20図　廃滓場１出土鉄滓重量構成比

＊グリッドを跨いで取り上げた遺物は、
グリッド間で重量を単純に按分した。

グリッド別総重量　(kg)

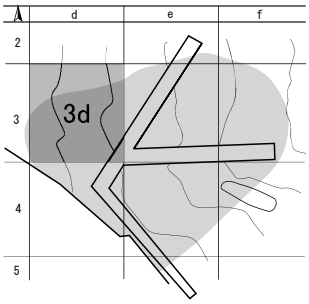
	3	4	5
d	19.94	471.04	3.35
e	225.18	256.25	35.63
f	3.65	62.89	0.00

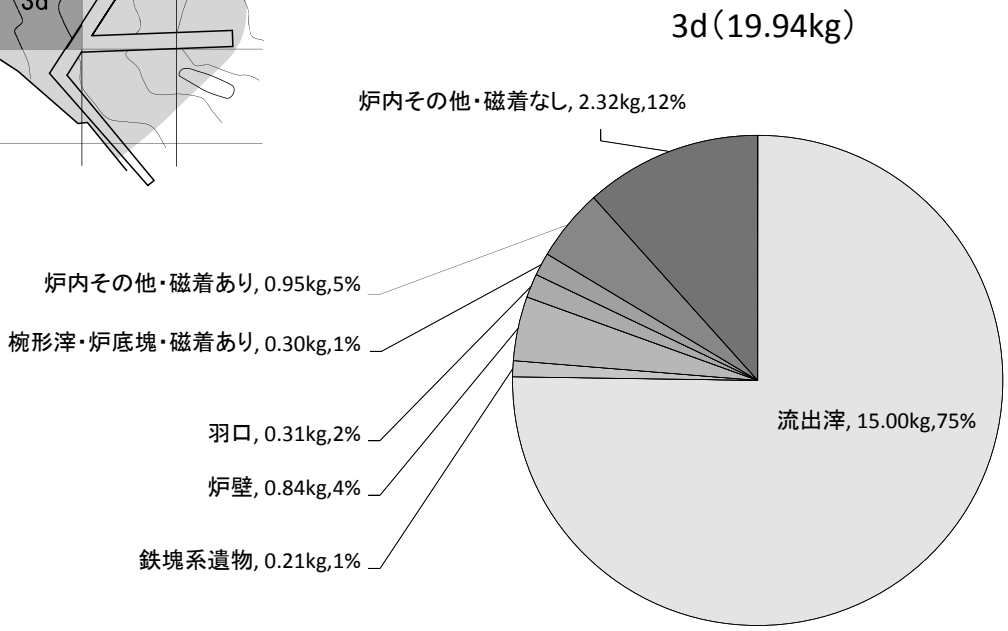


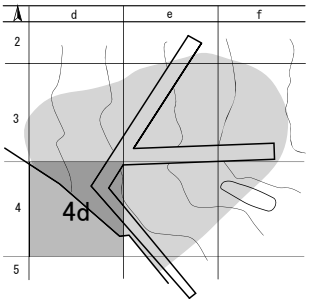
(g)

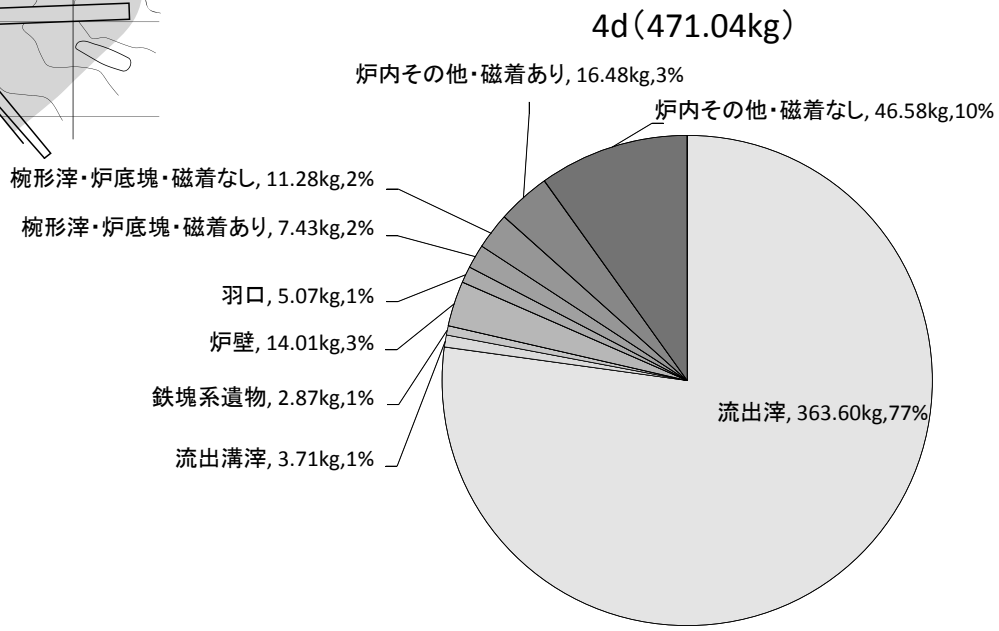
位置	層位	炉外排出物		鉄塊系遺物	炉壁	羽口	炉内生成物			
		流出滓	流出溝滓				椀形滓 炉底塊 磁着あり	椀形滓 炉底塊 磁着なし	その他 磁着あり	その他 磁着なし
3d	2a層	12300		210	843.1	313.3	300		700	1220
3d	2b層	2700								1100
3d, 3e	2a層				3.2					
3e	2a層	76900		500.5	2826.8	840	650	100	2840	7610
3e	2b層	50300	600	100	2479.8	862.7	250		1700	2930
3e	2a～2b層	49900	1400	620	3495.7	906.4	800		2450	2600
3e, 4e	2a層	15800		140	1554.6	240.1			500	4800
3f	2a層	2000		90	14.1				550	1000
4d	1 層	16900			1044.6	48				
4d	2a層	192400	510	1490	6167	2602.7	2800	4730	8300	28000
4d	2b層	42200	0	300	1428.4	513	180		3110	4080
4d	1 ～2a層	68400	3200	970	4925	1516.1	4200	5800	3200	10500
4e	3 層	1100			34	138.4				200
4e	2a層	119730	940	990	5921.4	4990.5	1050	600	8050	14630
4e	2b層	56500	575	520	1618.2	930.2	350		2900	1020
4e, 5e	2a層	32500	500	350	1624.1	467.5	1500	100	1550	5100
4f	2a層	44200		130	3032.4	1061.2	1000	600	3320	9550
5d	2a層	1600		100					50	1600
5e	2a層	11800		30	43.4	111.6			900	900
トレンチ2				179						
?	1 ～2a層	20900		90	750.9	495.2			1800	3200
?	1 層	15900	800	120	384.4	3088	650		1050	1160
?	2a層	5700		210	1532.6	437.2	1350	500	250	4900
?	2b層								150	

第21図　廃滓場１鉄滓出土状況





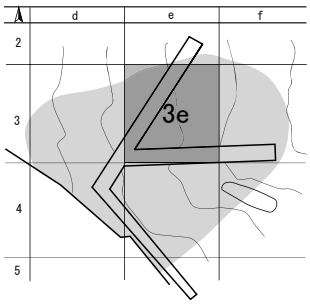


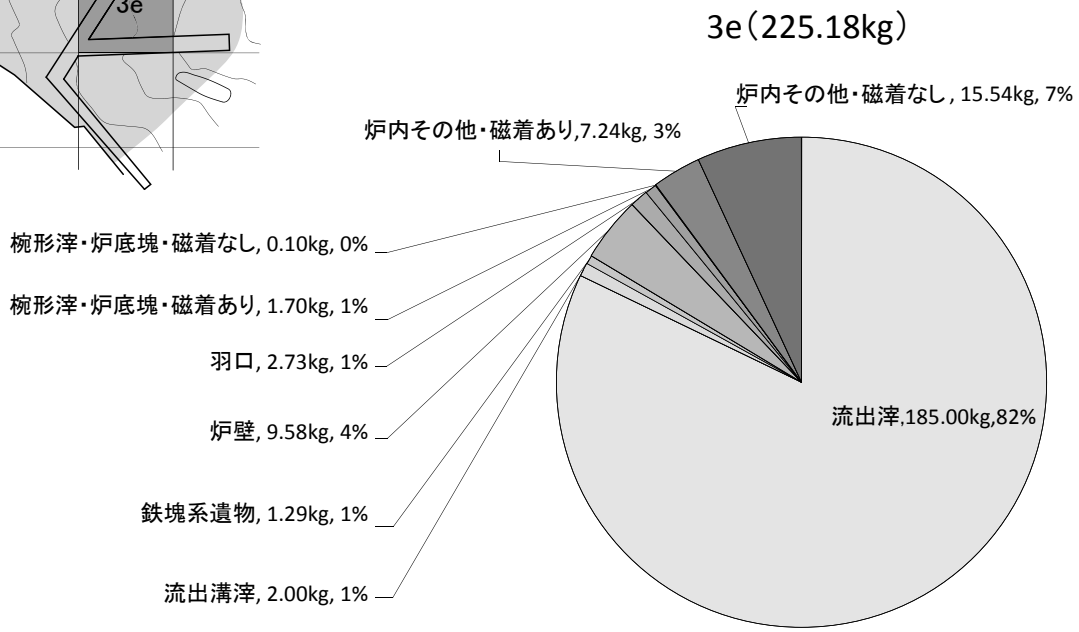


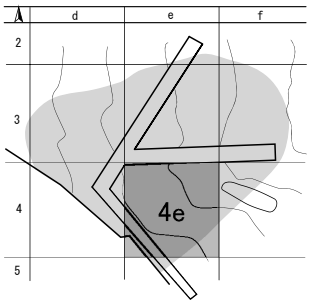
流出滓　流出溝滓　鉄塊系遺物　炉壁　羽口　椀形滓・炉底塊・磁着あり

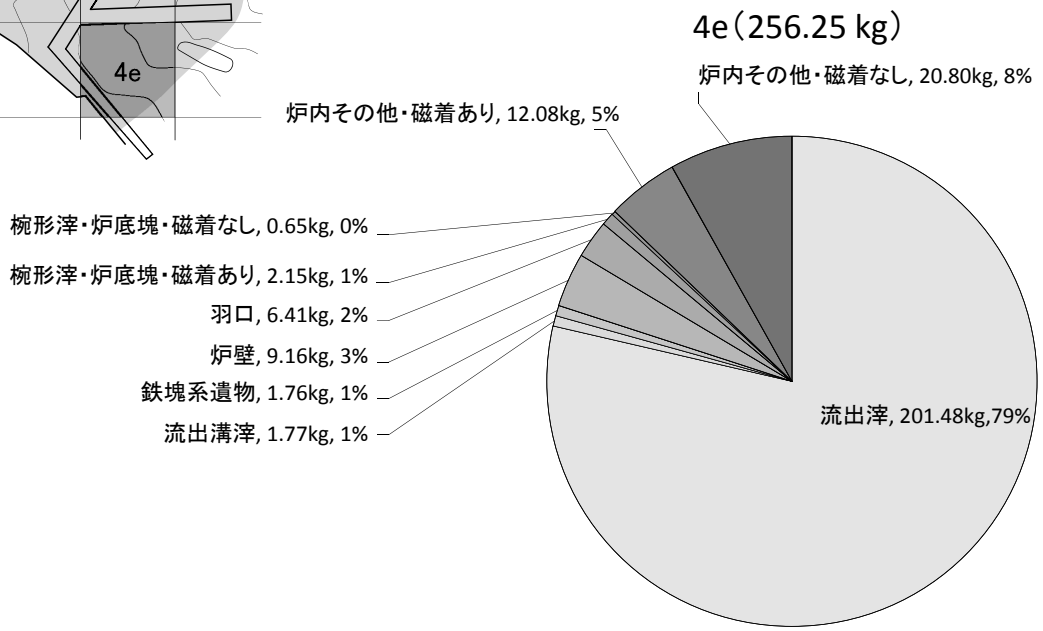
椀形滓・炉底塊・磁着なし　炉内その他・磁着あり　炉内その他・磁着なし

第22図　廃滓場１出土鉄滓構成（3d・4d）





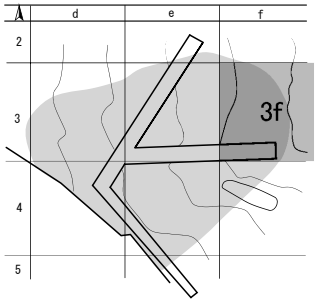


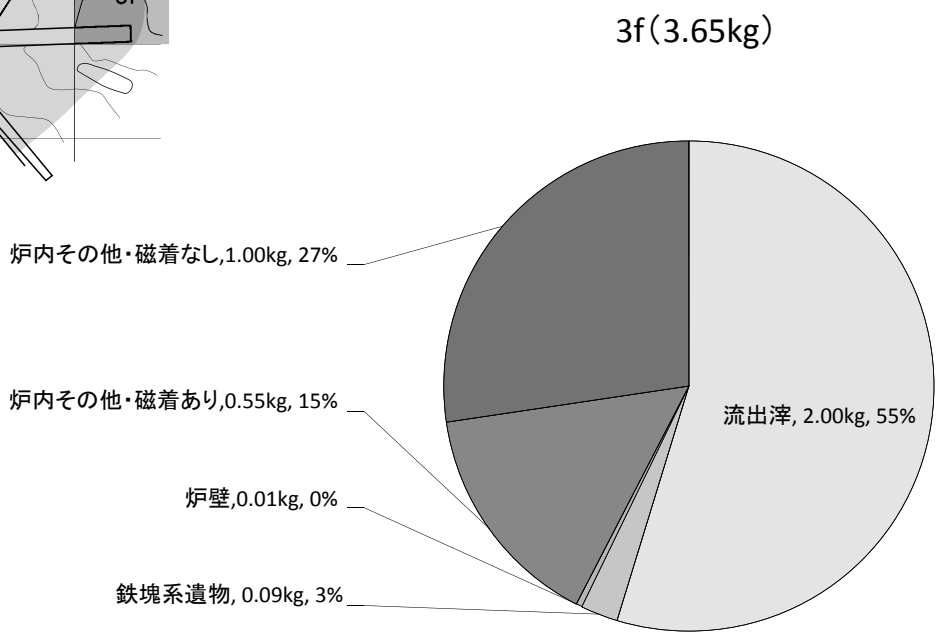


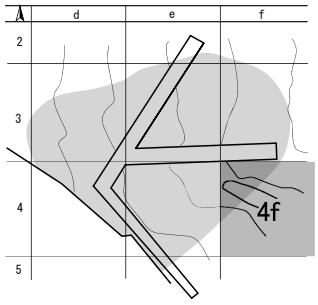
流出滓　流出溝滓　鉄塊系遺物　炉壁　羽口　椀形滓・炉底塊・磁着あり

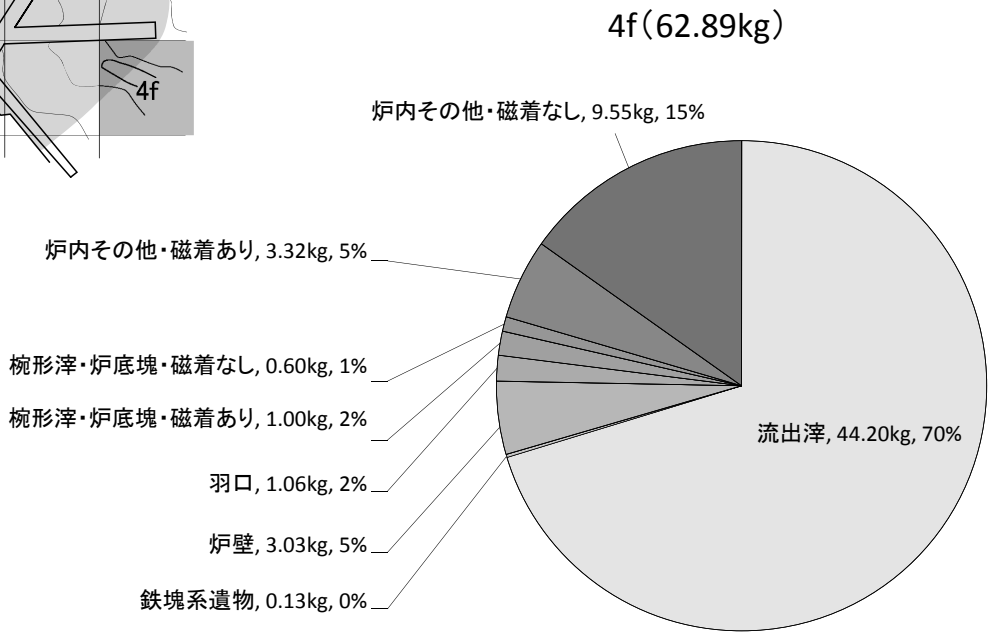
椀形滓・炉底塊・磁着なし　炉内その他・磁着あり　炉内その他・磁着なし

第23図　廃滓場１出土鉄滓構成（3e・４e）





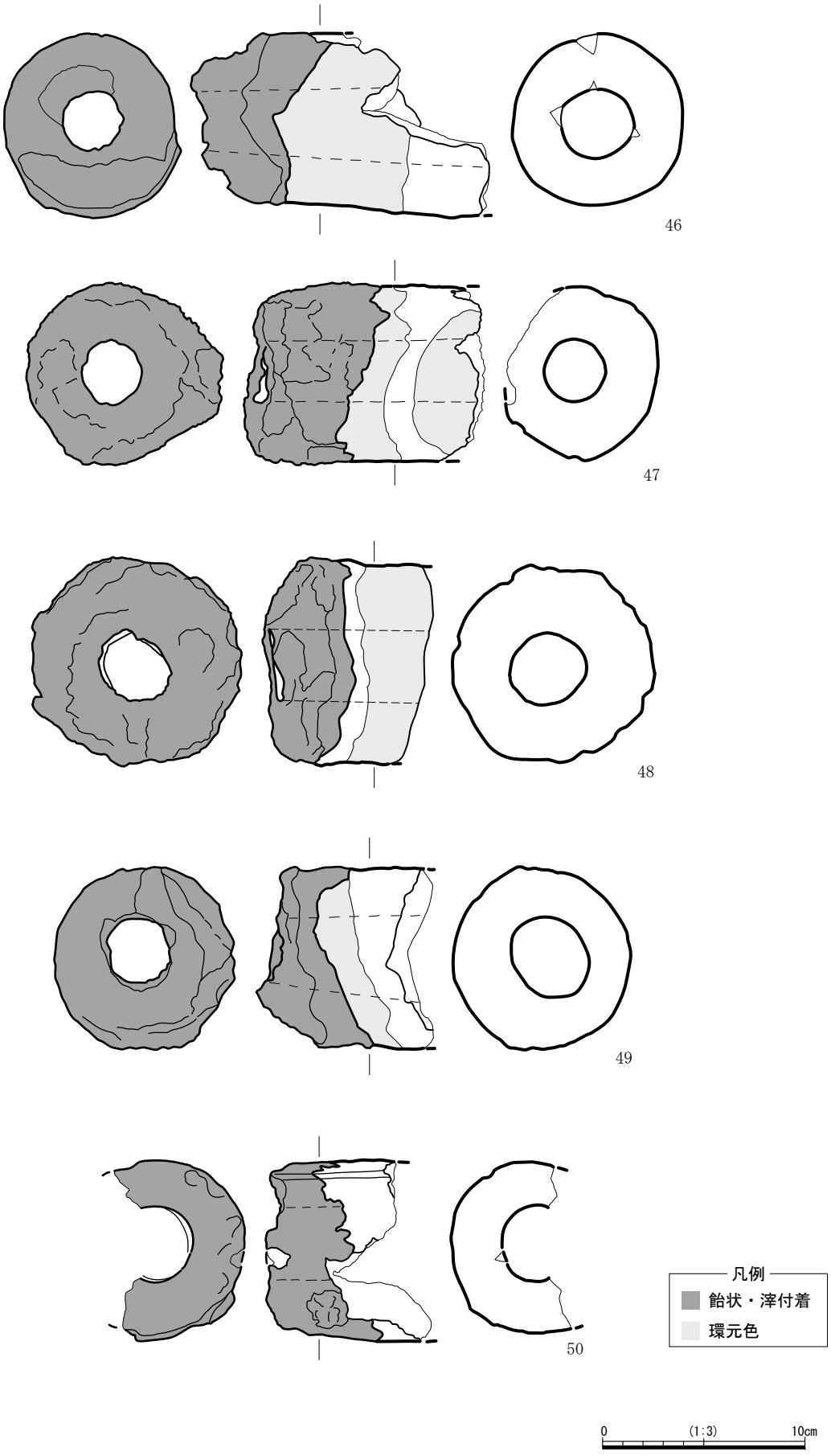




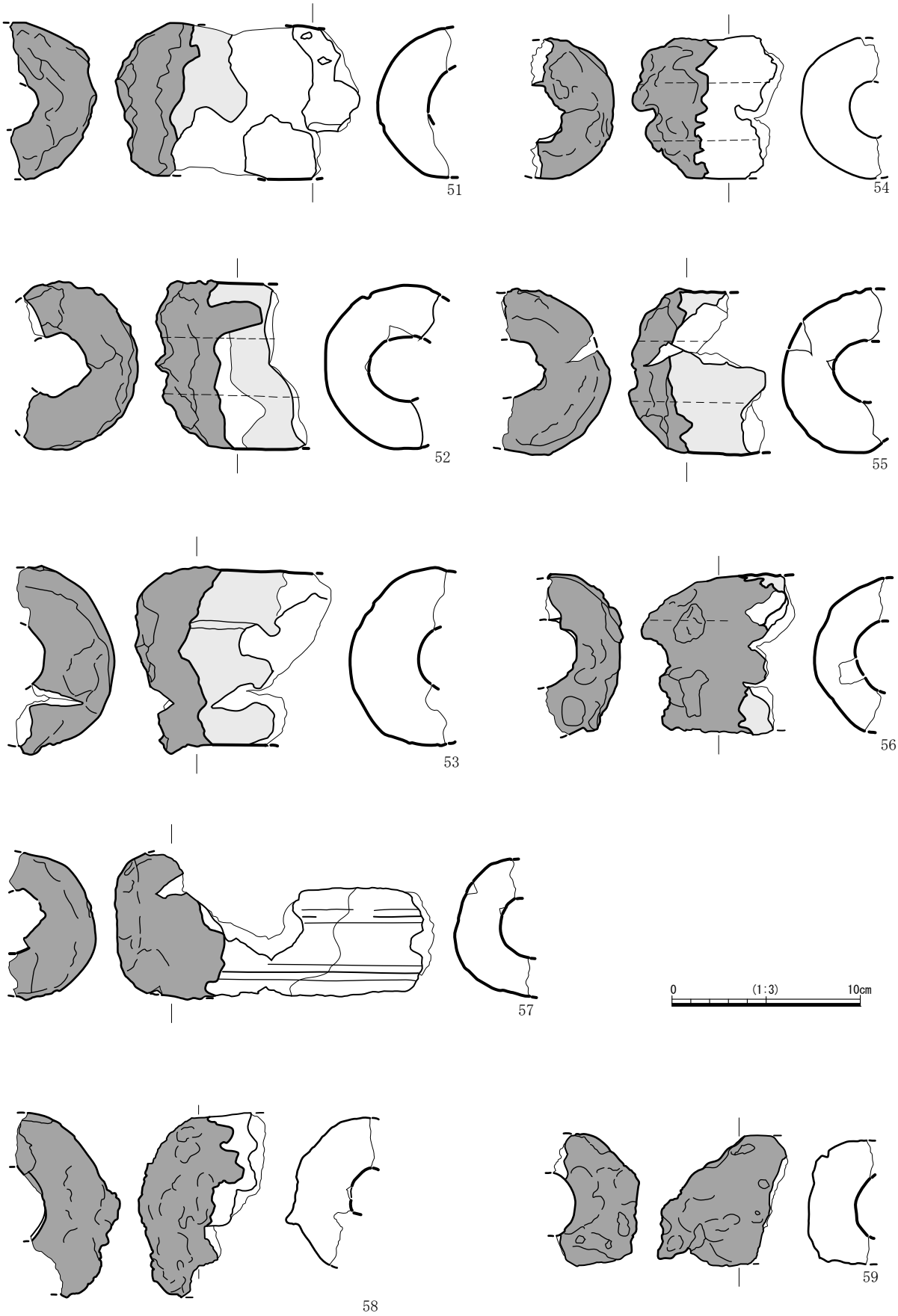
流出滓　流出溝滓　鉄塊系遺物　炉壁　羽口　椀形滓・炉底塊・磁着あり

椀形滓・炉底塊・磁着なし　炉内その他・磁着あり　炉内その他・磁着なし

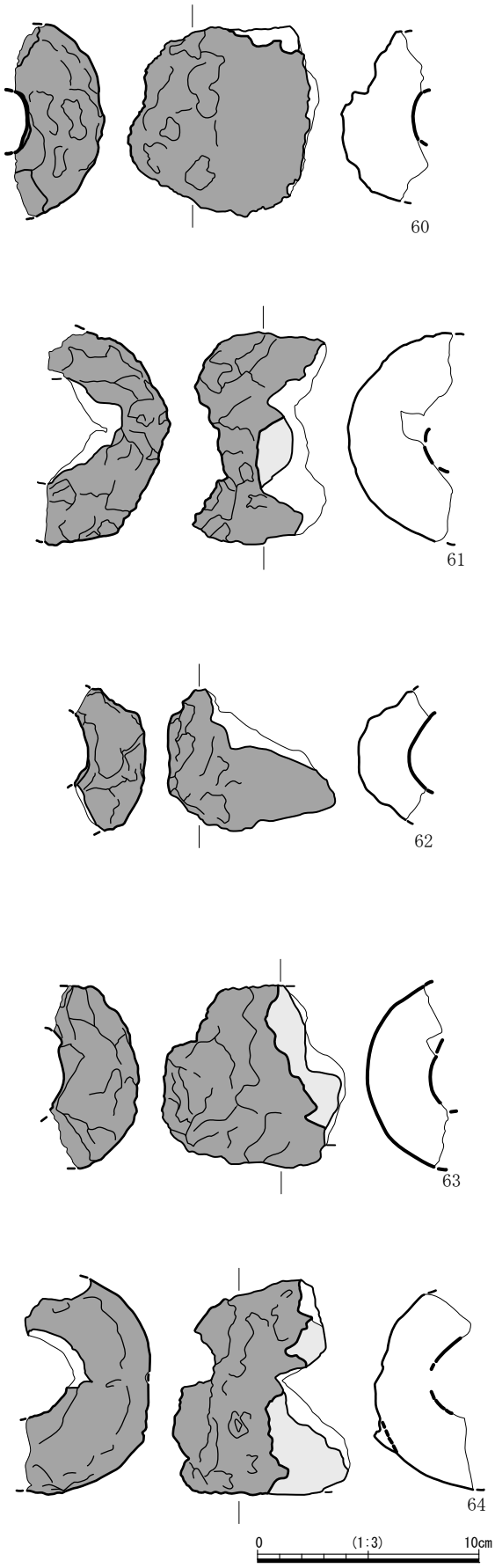
第24図　廃滓場１出土鉄滓構成（3f・4f）



第25図　羽口（1）



第26図　羽口（2）



第27図　羽口（3）

いる。炉内側面に該当する部分は生成された鉄滓が付着しているものも多く認められる。

椀形滓および炉底塊（写真図版23）

114～124は出土した椀形滓および炉底塊として分類した遺物の一部である。いずれも炉内で生成されたと考えられ、なおかつ炉床に密着していた状況を呈する鉄滓である。椀形は名称通り椀形を呈するが、必ずしも平面円形のものばかりではない。

工具痕付鉄滓（写真図版23）

125は炉内をかき回した工具の刺突により鉄滓に方形基調の痕跡が残るものである。炉内で生成された鉄滓であると考えられる。

焼結砂鉄塊（写真図版23）

126は炉内で完全溶融せず留まった塊状の砂鉄であり、原則として砂鉄を炉内に直接投入する製鉄工程段階の炉内で生成されるものである。鉄塊の生成が不完全なまま炉の破壊がおこなわれた結果から生じる残留遺物であると考えられる。

その他炉内滓（写真図版23）

127～131はその他の炉内滓である。炉内生成物であると考えられるが、断片的あるいは複合的な特徴のものもあり、炉内のどこで、どのタイミングで生成された滓であるか特定できないものである。

（福島）

第２表　掲載遺物一覧（土器）

掲載No.	種別	出土遺構・位置・層位	調整・文様など	色調	寸法（cm）			備考
					口径	器高	底径	
1	土師器甕	廃滓場１・南東区・検出面	内外面ハケ	にぶい黄橙色	－	2.0	－	
2	土師器甕	廃滓場１・北西区・埋土下層	内外面ナデ	褐色	－	2.6	6.3	
3	土師器甕	2f・２層	内外面ナデ	褐色	－	0.9	－	
4	土師器甕	5c・２層上面	ヨコナデ	にぶい黄橙色	－	1.6	－	
5	土師器甕	2f・２層	外面ケズリ、内面ナデ、底部木葉痕	暗褐色	－	0.7	－	
6	土師器甕	3b・検出面	ヨコナデ	灰黄褐色	－	2.2	－	
7	土師器甕	作業場１・検出面	内外面ナデ、底部木葉痕	橙色	－	1.3	－	
8	縄文土器深鉢	トレンチ６・３層	微かに縄文（単節LR？）	にぶい橙色	－	5.4	5.9	
9	縄文土器深鉢	廃滓場１・北東区・埋土下層	縄文（単節LR）	褐色	6.8	4.7	－	
10	縄文土器深鉢	4d・１～２層	沈線	浅黄橙色	－	3.0	2.9	
11	縄文土器深鉢	4f・２層、廃滓場１・トレンチ４・２b層	沈線、縄文（網目状撚糸文）	褐色	10.9	4.7	－	口縁頂部に工具による刻み２箇所並列。
12	縄文土器深鉢	廃滓場１・トレンチ４・２b層	無文	褐色	－	1.0	4.7	
13	縄文土器深鉢	廃滓場１・トレンチ４・２b層	沈線、縄文（単節）	にぶい黄褐色	－	3.5	－	
14	縄文土器深鉢	廃滓場１・4d・２層	無文	にぶい黄褐色	－	3.2	－	
15	縄文土器深鉢	廃滓場１・4d・２層	原体圧痕、充填縄文（単節RL）	褐色	－	2.7	3.6	
16	縄文土器深鉢	4c・2b層相当	無文、底部ササの葉痕？	にぶい黄橙色	－	0.9	－	
17	縄文土器深鉢	製炭土坑１・埋土下層	沈線、充填縄文（単節）	褐色	－	4.6	－	
18	縄文土器深鉢	廃滓場１・4d・２層	縄文（網目状撚糸文）	にぶい黄橙色	－	5.1	－	天地不明。無文部が下半に該当する可能性あり。
19	縄文土器深鉢	4c・2b層相当	原体圧痕、縄文（単節LR）	にぶい褐色	－	5.0	－	
20	縄文土器深鉢	4c・2b層相当	原体圧痕	にぶい黄褐色	－	1.7	－	
21	縄文土器深鉢	4c・2b層相当	原体圧痕、縄文（単節）	にぶい褐色	－	1.2	－	
22	縄文土器深鉢	廃滓場１・4d・２層	縄文（網目状撚糸文）	灰黄褐色	－	3.3	－	23と同一個体の可能性あり。
23	縄文土器深鉢	4b・検出面	口縁部貼付隆帯、縄文（網目状撚糸文）	にぶい褐色	－	4.8	－	a・bの２破片。
24	縄文土器深鉢	4b・検出面	原体圧痕、縄文（単節LR）	にぶい黄橙色	－	4.1	－	
25	縄文土器深鉢	4b・検出面	沈線、縄文（単節）	暗褐色	－	4.9	－	

掲載No.	種別	出土遺構・位置・層位	調整・文様など	色調	寸法(cm)			備考
					口径	器高	底径	
26	縄文土器深鉢	4b・検出面	原体圧痕、縄文（単節LR）	灰黄褐色	－	1.5	－	
27	縄文土器深鉢	廃滓場１・4d・２層	縄文（附加条RL）	灰黄褐色	－	1.9	－	
28	縄文土器深鉢	4b・検出面	縄文（単節LR）	灰黄褐色	－	3.2	－	
29	縄文土器深鉢	4b・検出面	縄文（単節RL）	にぶい黄褐色	－	8.7	－	
30	縄文土器深鉢	4b・検出面	縄文（単節RL）、底部ササの葉痕？	褐色	－	3.0	－	
31	縄文土器深鉢	4b・検出面	沈線、隆帯上に縄文（単節）	黒褐色	－	3.1	－	
32	縄文土器深鉢	4b・検出面	沈線	灰白色	－	2.3	－	
33	縄文土器深鉢	5c・２層上面	内面沈線	にぶい黄橙色	－	2.6	－	
34	縄文土器深鉢	4b・検出面	沈線、縄文（撚糸文）	にぶい褐色	－	2.8	－	
35	縄文土器深鉢	廃滓場１・4d・２層	縄文（網目状撚糸文）	にぶい黄橙色	5.5	5.5	－	
36	縄文土器深鉢	廃滓場１・２b層	縄文（単節LR）	にぶい黄褐色	－	－	7.5	a～dの４破片。
37	縄文土器深鉢	トレンチ６・２層	原体圧痕、縄文（単節RL）	黒褐色	－	5.5	－	口縁端部にも縄文施文。
38	縄文土器深鉢	3e・２b層	無文	黒褐色	－	2.2	－	
39	縄文土器深鉢	3f・２層	隆沈線	にぶい黄橙色	－	2.2	－	口縁頂部に刻み。
40	縄文土器深鉢	4f・２層	縄文（単節LR）	黒褐色	－	4.1	－	輪積み痕明瞭。

第３表　掲載遺物一覧（鉄製品・石製品・石器）

掲載No.	種別	出土遺構・位置・層位	寸法(cm)			重さ(g)	備考
			長さ	幅	厚さ		
41	短刀	4b・検出面（表土直下）	29.1	4.7	0.4	194.2	いわゆる腰刀、柄に目釘孔有り、平造り。
42	砥石	廃滓場１・２a層	4.0	2.7	2.9	44.2	他面的に使用痕跡。
43	石鏃	3f・2b層	3.5	1.4	0.4	1.7	有茎。
44	石鏃	廃滓場１・北東区・２a層	3.8	2.1	0.5	3.3	無茎。
45	石斧	4c・２層	11.5	5.1	3.3	229.5	基部先端、刃部欠損。

第４表　掲載遺物一覧（鉄生産関連遺物）

No.	種　類	出土状況		重量(g)	寸法(cm)			備考
		遺構名	位置・層位		長さ	幅	厚さ	
46	羽口	廃滓場1	表土直下　延長分	692.3	14.70	8.40	－	
47	羽口	廃滓場1	表土直下　延長分	687.8	12.00	9.00	－	
48	羽口	廃滓場1	表土直下　延長分	653.9	8.40	10.30	－	
49	羽口	廃滓場1	表土直下　延長分	510.5	8.70	9.00	－	
50	羽口	廃滓場1	トレンチ3　2層上 道路拡張分　表～2層 西区拡張分　2層	240.8	8.10	8.90	－	
51	羽口	廃滓場1	表土直下	324.0	13.00	8.30	－	
52	羽口	廃滓場1	南東区　上層 東区　中央　2層	280.1	7.10	8.90	－	
53	羽口	廃滓場1	調査区　東　中段　1層 北東区　上～下層	359.2	10.50	10.00	－	
54	羽口	鉄生産遺構1	前庭部　3層	177.9	8.00	7.50	－	
55	羽口	廃滓場1	北東区　下層 表土直下　延長分	205.3	7.20	8.80	－	
56	羽口	廃滓場1	南東区　下層 道路拡張分　表～2層	177.2	8.10	8.40	－	
57	羽口	廃滓場1	道路拡張分　表～2層 道路拡張　2層 表土直下	319.1	17.90	7.80	－	
58	羽口	廃滓場1	北東区　下層	175.4	6.70	9.80	－	
59	羽口	廃滓場1	東区　西壁側　2層	128.9	6.90	7.00	－	
60	羽口	廃滓場1	東側ベルト　1層	225.1	8.60	8.60	－	
61	羽口	廃滓場1	北東区　上～下層 北西区　上層 北側ベルト　1層	199.3	6.00	9.60	－	
62	羽口	廃滓場1	南東区　下層	98.3	7.60	6.40	－	
63	羽口	廃滓場1	道路拡張分　表～2層	198.0	8.30	4.00	－	
64	羽口	廃滓場1	トレンチ3　2層上 東側ベルト　1層	244.4	8.00	9.70	－	
65	鉄塊系遺物	廃滓場1	北側ベルト　下層	48.9	5.88	3.55	2.96	

No.	種　類	出土状況		重量(g)	寸法(cm)			備考
		遺構名	位置・層位		長さ	幅	厚さ	
67	鉄塊系遺物	廃滓場1	東側ベルト　1層	155.7	6.76	5.43	4.34	
68	鉄塊系遺物	廃滓場1	4f　2層	51.0	4.82	4.76	3.27	
69	鉄塊系遺物	廃滓場1	4f　2層	18.5	3.18	3.02	2.67	
70	鉄塊系遺物	廃滓場1	4f　2層	23.4	3.55	3.19	2.01	
71	鉄塊系遺物	廃滓場1	道路拡張　表土～2層	49.5	5.46	3.95	2.65	
72	鉄塊系遺物	廃滓場1	道路拡張　表～2層	71.1	5.47	4.43	2.68	
73	鉄塊系遺物	廃滓場1	北東区　下層	26.9	5.58	3.05	2.12	
74	鉄塊系遺物	廃滓場1	4e　2層　**追加掘り下げ分**	23.7	3.86	2.85	2.14	
75	鉄塊系遺物	廃滓場1	4e　2層　**追加掘り下げ分**	48.5	4.99	4.19	3.01	
76	鉄塊系遺物	廃滓場1	4e　2層　**追加掘り下げ分**	37.8	4.23	2.65	2.34	
77	鉄塊系遺物	廃滓場1	4e　2層　**追加掘り下げ分**	41.8	4.49	3.05	2.52	
78	鉄塊系遺物	廃滓場1	南東区　下層	56.5	5.88	4.25	3.45	
79	鉄塊系遺物	廃滓場1	3f　2層	46.9	4.91	4.09	3.21	
80	鉄塊系遺物	廃滓場1	北ベルト　1層	81.5	5.25	4.25	3.50	
81	鉄塊系遺物	廃滓場1	北東区　上～下層	54.5	4.89	3.49	2.29	
82	鉄塊系遺物	廃滓場1	5d　2層	55.5	4.27	3.63	3.32	
83	鉄塊系遺物	廃滓場1	道路上拡張	52.7	4.15	3.79	2.70	
84	鉄塊系遺物	廃滓場1	道路上拡張	79.2	5.08	4.84	2.40	
85	鉄塊系遺物	廃滓場1	南東区　下層	62.8	4.75	4.34	2.85	
86	鉄塊系遺物	廃滓場1	南東区　下層	43.1	5.11	4.43	1.88	
87	鉄塊系遺物	廃滓場1	南東区　下層	34.2	5.21	4.11	3.11	

No.	種　類	出土状況		重量(g)	寸法(cm)			備考
		遺構名	位置・層位		長さ	幅	厚さ	
88	鉄塊系遺物	廃滓場1	南東区　下層	29.5	3.74	3.54	2.33	
89	鉄塊系遺物	廃滓場1	道路拡張　2層	79.7	4.96	3.58	3.17	
90	鉄塊系遺物	廃滓場1	道路拡張　表土～2層	353.9	8.22	6.66	5.35	
91	流出滓	鉄生産遺構1	炉覆土	109.2	7.54	6.09	2.73	
92	流出滓	鉄生産遺構1	Bベルト　3層目	121.4	8.64	6.25	2.60	
93	流出滓	鉄生産遺構1	Bベルト　3層目	140.0	6.42	6.32	3.09	
94	流出滓	鉄生産遺構1	(前庭部)・(南側)埋土上部(3層)	62.3	6.03	3.49	2.15	
95	流出滓	鉄生産遺構1	(前庭部)・(南側)埋土(3層)	184.4	8.86	6.83	2.52	
96	流出滓	鉄生産遺構1	(前庭部)・(南側)埋土上部(3層)	74.8	6.02	4.74	2.59	
97	流出滓	鉄生産遺構1	前庭部　埋土(上部)　黒褐色土	108.6	7.50	7.02	1.91	
98	流出滓	鉄生産遺構1	地下構造　横断ベルト　中層	60.1	7.95	4.82	1.70	
99	流出滓	鉄生産遺構1	排滓部　埋土	43.7	7.80	3.46	1.96	
100	流出滓	鉄生産遺構1	地下構造　埋土Bベルト(トレンチ)	76.4	7.02	4.28	2.13	
101	流出滓	鉄生産遺構1	炉　下部排棄層	141.3	9.11	5.84	3.34	
102	流出滓	鉄生産遺構1	地下構造埋土中位(黒褐色土)　木炭混り	455.7	1.35	0.96	0.54	
103	流出溝滓	鉄生産遺構1	埋土(西側)	154.2	7.79	5.10	3.79	
104	鍛造剥片	鉄生産遺構2	前庭部　上層　土壌サンプル	112.7	－	－	－	
105	鍛造剥片	鉄生産遺構2	前庭部　下層　土壌サンプル	111.6	－	－	－	
106	鍛造剥片	鉄生産遺構2	前庭部　最下層　土壌サンプル	31.9	－	－	－	
107	鍛造剥片	鉄生産遺構4	前庭部　埋土　土壌サンプル	6.5	－	－	－	
108	粒状滓	鉄生産遺構2	前庭部　下層　土壌サンプル	4.9	－	－	－	

No.	種　類	出土状況		重量(g)	寸法(cm)			備考
		遺構名	位置・層位		長さ	幅	厚さ	
109	粒状滓	鉄生産遺構2	前庭部　下層　土壌サンプル	0.4	－	－	－	
110	粒状滓	鉄生産遺構2	前庭部　最下層サンプル	68.9	－	－	－	
111	粒状滓	鉄生産遺構4	前庭部　埋土サンプル	0.7	－	－	－	
112	炉壁付着滓	廃滓場1	南東区　上層	299.2	10.66	10.70	3.90	
113	炉壁付着滓	廃滓場1	延長　南側表土直下	293.8	12.50	10.40	6.10	
114	椀形滓・炉底塊	鉄生産遺構1	(前庭部)・(南側)埋土上部(3層)	232.0	10.83	7.26	3.97	磁着○
115	椀形滓・炉底塊	鉄生産遺構1	前庭部　検出	95.3	7.31	5.83	3.57	磁着○
116	椀形滓・炉底塊	鉄生産遺構1	前庭部　検出	114.7	6.74	6.79	3.60	磁着○
117	椀形滓・炉底塊	鉄生産遺構1	前庭部　検出	176.6	10.35	6.18	5.29	磁着○
118	椀形滓・炉底塊	鉄生産遺構1	Bベルト　2層目	369.4	9.17	6.27	5.23	磁着×
119	椀形滓・炉底塊	鉄生産遺構1	Bベルト　2～3層目	963.7	18.30	13.35	5.24	磁着×
120	椀形滓・炉底塊	鉄生産遺構1	Bベルト　3層目	488.0	10.46	89.00	69.90	磁着×
121	椀形滓・炉底塊	鉄生産遺構1	前庭部　埋土	540.3	15.38	10.28	5.26	磁着×
122	椀形滓・炉底塊	廃滓場1	埋土上部(3層)	233.8	8.23	6.91	5.79	磁着×
123	椀形滓・炉底塊	廃滓場1	埋土上部(3層)	288.3	10.47	6.19	5.32	磁着×
124	椀形滓・炉底塊	土坑3	埋土	261.1	14.21	10.64	3.74	磁着×
125a	工具痕付鉄滓	鉄生産遺構1	前庭部　埋土上部	27.3	2.67	2.42	1.10	
125b	工具痕付鉄滓	鉄生産遺構1	前庭部　埋土上部		2.93	2.74	1.80	
125c	工具痕付鉄滓	鉄生産遺構1	前庭部　埋土上部		2.78	2.76	1.20	
125d	工具痕付鉄滓	鉄生産遺構1	前庭部　埋土上部		2.76	3.10	1.50	
126	焼結砂鉄塊	鉄生産遺構1	前庭部　縦断ベルト　埋土中層	19.6	3.45	2.66	2.22	

No.	種　類	出土状況		重量(g)	寸法(cm)			備考
		遺構名	位置・層位		長さ	幅	厚さ	
127	その他炉内滓	鉄生産遺構1	前庭部　埋土	586.4	14.46	10.90	5.80	
128	その他炉内滓	鉄生産遺構1	西側　埋土	37.7	5.22	4.44	3.34	
129	その他炉内滓	鉄生産遺構1	南西1ｍ　2層	66.2	6.67	4.71	1.99	
130	その他炉内滓	鉄生産遺構1	南西1ｍ　2層	30.3	5.14	4.44	2.70	
131	その他炉内滓	鉄生産遺構1	南西1ｍ　2層	40.0	8.20	4.45	3.40	

Ⅴ　自然科学分析

１　目　　的

南八木遺跡の発掘調査で生じた様々な試料を用いて各種自然科学的な測定・同定・分析をおこなった。分析は外部の専門機関に委託し、本章ではその結果について詳細な報告を掲載する。

（１）放射性炭素年代（AMS測定）

南八木遺跡では調査成果でも述べた通り、鉄生産関連遺構を調査した。しかし、考古学的な調査成果のみでは、鉄生産がおこなわれた時代を特定することは困難である。これは、現段階で鉄滓等の出土遺物が時間を特定するには不向きである点が大きな原因である。したがって、共伴する土器の考古学的な年代を用いて推定することになるが、今回の調査では共伴する土器から年代を得られる状況ではない。しかし、幸い放射性炭素による年代測定をおこなうには十分で豊富な木炭が鉄生産遺構内で得られている。発掘現場で遺構内から採取した木炭を試料として株式会社　加速器分析研究所に提供し、測定を依頼した。比較的遺構が理解しやすいと考えた鉄生産遺構１と鉄生産遺構２より出土した木炭を試料とした。試料はクロスチェックが可能になるように各遺構２点ずつ提供した。また、製炭遺構１からも２点試料を提供した。これもやはり同様に時期特定の困難な遺構である。この遺構が製鉄用の木炭を生産するものであれば、鉄生産遺構と近い年代が結果として出るはずであり、そうでなければ直接関わらない遺構である可能性が高いということになる。

（２）炭化材樹種同定

鉄生産の操業に当たっては、木炭は欠くことのできない燃料材である。これら製鉄で用いられる木炭は、通常鉄生産遺構が展開する近傍で伐採した材を製炭施設で大量に木炭へと転換させ利用するものである。南八木遺跡の鉄生産遺構で使用された木炭の樹種を同定することによって、鉄生産に利用された材を特定することができる。また、製炭遺構１では多量の木炭が遺構内に残されていたため、これも同定することとした。これは製炭遺構１と鉄生産と関わりについて推測する材料になり得ると考えた。木炭の樹種が鉄生産において好まれる材であるかどうかを見極める目的もある。

（３）鉄生産関連遺物分析

今回出土した１ｔを越える多量の鉄滓は、外貌や磁着などにより分類したが、その成分を知るためには理化学的な分析をおこなう必要がある。特に、各種鉄滓はどのような作業工程で生じる生成物なのか外貌観察や磁着などでは推し量れない。しかし、分析を通じて推察し、絞り込む手掛かりとなる。

今回は、調査担当者が分類したものを基準に分析試料の鉄滓を選出し提供した。鉄滓は流出滓、鉄塊系遺物、炉内生成の鉄滓（椀形滓や炉底塊と推測されるもの）、鍛造剥片、粒状滓を提供した。同時に、製鉄炉の炉床に残留物であると推測した砂鉄は、遺構内で採取したものを試料として提供した。これはこの遺跡でおこなわれた鉄生産で用いられた始発原料の特定をおこなう目的である。遺跡周辺で磁石により採取した砂鉄は、当然磁着する物質のみとなるため分析としては不適切である。遺構内の残留物を分析することで磁着しない物質の割合を知ることができるため非常に有用である。

（福島）

２　放射性炭素年代（AMS測定）

（１）測定対象試料

測定対象試料は、製鉄遺構や製炭遺構から出土した木炭６点である（表４）。

（２）測定の意義

時代不明遺構の年代を明らかにする。

（３）化学処理工程

１）メス・ピンセットを使い、土等の付着物を取り除く。

２）酸-アルカリ-酸（AAA：Acid Alkali Acid）処理により不純物を化学的に取り除く。その後、超純水で中性になるまで希釈し、乾燥させる。AAA処理における酸処理では、通常１mol/ℓ（１M）の塩酸（HCl）を用いる。アルカリ処理では水酸化ナトリウム（NaOH）水溶液を用い、0.001Mから１Mまで徐々に濃度を上げながら処理を行う。アルカリ濃度が１Mに達した時には「AAA」、１M未満の場合は「AaA」と表１に記載する。

３）試料を燃焼させ、二酸化炭素（CO_2）を発生させる。

４）真空ラインで二酸化炭素を精製する。

５）精製した二酸化炭素を、鉄を触媒として水素で還元し、グラファイト（C）を生成させる。

６）グラファイトを内径１㎜のカソードにハンドプレス機で詰め、それをホイールにはめ込み、測定装置に装着する。

（４）測定方法

加速器をベースとした^{14}C-AMS専用装置（NEC社製）を使用し、^{14}Cの計数、^{13}C濃度（^{13}C/^{12}C）、^{14}C濃度（^{14}C/^{12}C）の測定を行う。測定では、米国国立標準局（NIST）から提供されたシュウ酸（HOxⅡ）を標準試料とする。この標準試料とバックグラウンド試料の測定も同時に実施する。

（５）算出方法

１）δ^{13}Cは、試料炭素の^{13}C濃度（^{13}C/^{12}C）を測定し、基準試料からのずれを千分偏差（‰）で表した値である（表１）。AMS装置による測定値を用い、表中に「AMS」と注記する。

２）^{14}C年代（Libby Age：yrBP）は、過去の大気中^{14}C濃度が一定であったと仮定して測定され、1950年を基準年（0yrBP）として遡る年代である。年代値の算出には、Libbyの半減期（5568年）を使用する（Stuiver and Polach 1977）。^{14}C年代はδ^{13}Cによって同位体効果を補正する必要がある。補正した値を表１に、補正していない値を参考値として表２、３に示した。^{14}C年代と誤差は、下１桁を丸めて10年単位で表示される。また、^{14}C年代の誤差（±１σ）は、試料の^{14}C年代がその誤差範囲に入る確率が68.2％であることを意味する。

３）pMC（percent Modern Carbon）は、標準現代炭素に対する試料炭素の^{14}C濃度の割合である。pMCが小さい（^{14}Cが少ない）ほど古い年代を示し、pMCが100以上（^{14}Cの量が標準現代炭素と同等以上）の場合Modernとする。この値もδ^{13}Cによって補正する必要があるため、補正した値を表１に、補正していない値を参考値として表２、３に示した。

４）暦年較正年代とは、年代が既知の試料の^{14}C濃度をもとに描かれた較正曲線と照らし合わせ、過去の^{14}C濃度変化などを補正し、実年代に近づけた値である。暦年較正年代は、^{14}C年代に対応する較正曲線上の暦年代範囲であり、１標準偏差（1σ＝68.2％）あるいは２標準偏差（2σ＝95.4％）で表示される。グラフの縦軸が^{14}C年代、横軸が暦年較正年代を表す。暦年較正プログラムに入力される値は、δ^{13}C補正を行い、下１桁を丸めない^{14}C年代値である。なお、較正曲線および較正プログラムは、データの蓄積によって更新される。また、プログラムの種類によっても結果が異なるため、年代の活用にあたってはその種類とバージョンを確認する必要がある。ここでは、暦年較正年代の計算に、Int Cal13データベース（Reimer et al. 2013）を用い、OxCalv4.3較正プログラム（Bronk Ramsey 2009）を使用した。暦年較正年代については、特定のデータベース、プログラムに依存する点を考慮し、プログラムに入力する値とともに参考値として表２、３、図１、２に示した。なお、暦年較正年代は、^{14}C年代に基づいて較正（calibrate）された年代値であることを明示するために「cal BP」または「calBC/AD」という単位で表され、ここでは前者を表３、図２に、後者を表２、図１に示した。

（６）測　定　結　果

測定結果を表１～３、図１、２に示す。較正年代は、cal BPとcal BC/ADの２通りで算出したが、以下の説明ではcal BC/ADの値で記載し（表２､図１）、cal BPの値は図表のみ提示した（表３､図２）。SX04-k1、SX01-k1、SX01炉Aから出土した木炭試料４点（MYG-１～４）の^{14}C年代は、970±20yrBP（MYG-１）から930±20yrBP（MGY-4）の狭い年代幅にまとまる。暦年較正年代（1σ）は最も古いMYG-１が1024～1147cal AD、最も新しいMYG-4が1040～1153cal ADの間にそれぞれ３つの範囲で示される。SX06から出土した木炭試料２点（MYG-５、６）の^{14}C年代は、MYG-５が360±20yrBP、MYG-６が410±20yrBPである。暦年較正年代（１σ）は、MYG-５が1470～1619cal ADの間に２つの範囲、MYG-６が1443～1471cal ADの範囲で示される。

以上の６点の中で、同じ遺構から出土した試料はおおむね近い年代値となった。SX06出土のMYG-５、６の値は、1σ暦年代範囲では重ならないが、確率の低い範囲を含めて2σ暦年代範囲で見ると、重なる範囲が少なくない。

なお、今回測定された試料の年代については、次に記す古木効果を考慮する必要がある。樹木の年輪の放射性炭素年代は、その年輪が成長した年の年代を示す。したがって樹皮直下の最外年輪の年代が、樹木が伐採され死んだ年代を示し、内側の年輪は、最外年輪からの年輪数の分、古い年代値を示すことになる（古木効果）。今回測定された木炭は、いずれも樹皮が残存せず、本来の最外年輪を確認できないことから、これらの木が死んだ年代は測定結果より新しい可能性がある。

試料の炭素含有率は60％を超える十分な値で、化学処理、測定上の問題は認められない。

（株式会社　加速器分析研究所）

引用参考文献

Bronk Ramsey, C. 2009 Bayesian analysis of radiocarbon dates, Radiocarbon 51(1), 337-360

Reimer, P.J. et al. 2013 IntCal13 and Marine13 radiocarbon age calibration curves, 0-50,000 years cal BP, Radiocarbon 55(4), 1869-1887

Stuiver, M. and Polach, H.A. 1977 Discussion: Reporting of ^{14}C data, Radiocarbon 19(3), 355-363

第５表　放射性炭素年代測定結果（δ ^{13}C補正値）

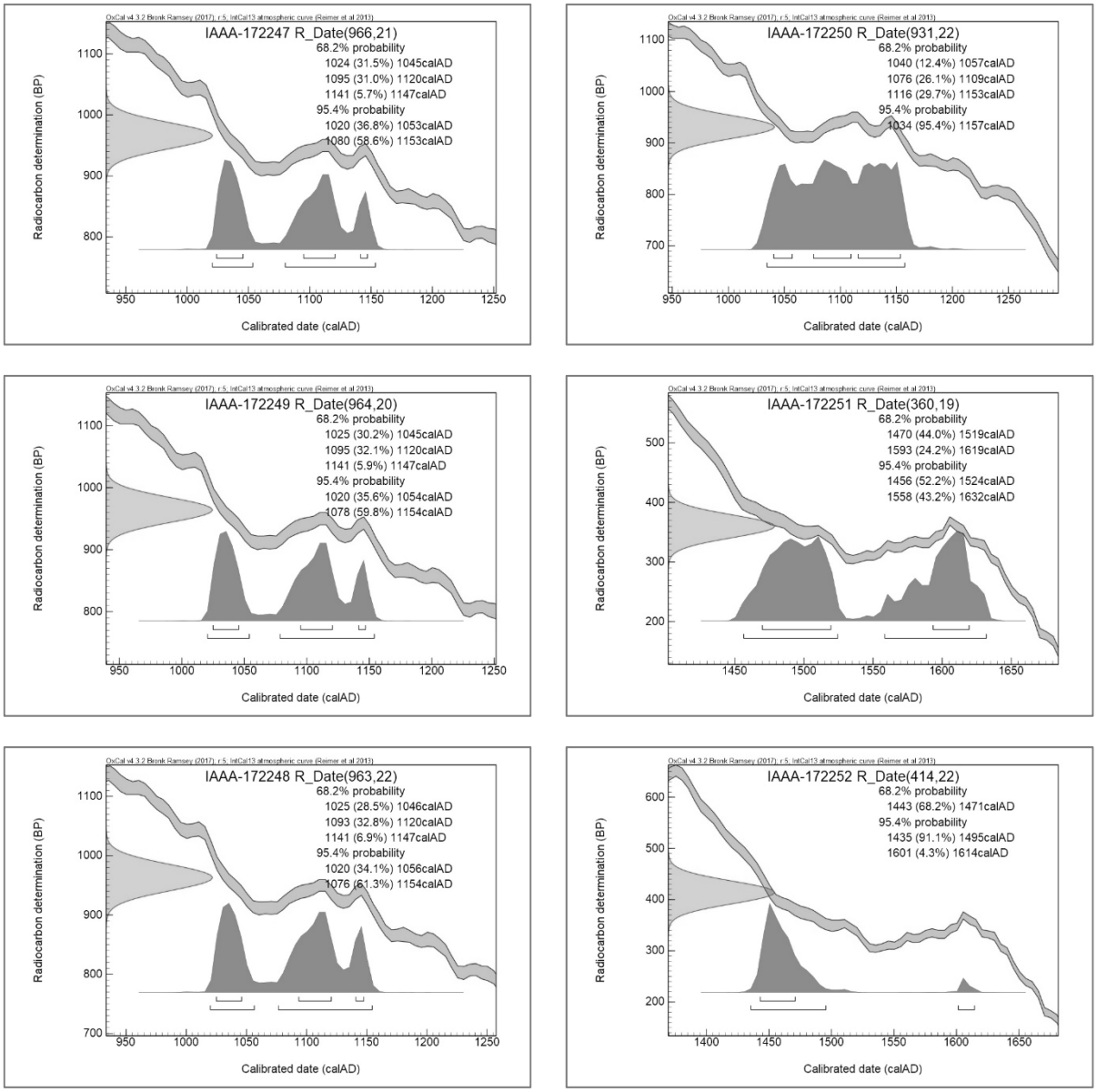
測定番号	試料名	採取場所	試料形態	処理方法	δ ^{13}C (‰) (AMS)	δ ^{13}C 補正あり	
						Libby Age（yrBP）	pMC (%)
IAAA-172247	MYG-1	SX04-k1　前庭部　埋土下層	木炭	AAA	**-27.19 ± 0.24**	**970 ± 20**	**88.66 ± 0.24**
IAAA-172248	MYG-2	SX04-k1　前庭部　埋土下層	木炭	AAA	**-29.01 ± 0.23**	**960 ± 20**	**88.70 ± 0.25**
IAAA-172249	MYG-3	SX01-k1　前庭部　埋土下層	木炭	AAA	**-25.55 ± 0.26**	**960 ± 20**	**88.69 ± 0.23**
IAAA-172250	MYG-4	SX01 炉Ａ　前庭部　炉床	木炭	AAA	**-26.01 ± 0.23**	**930 ± 20**	**89.05 ± 0.25**
IAAA-172251	MYG-5	SX06　底面	木炭	AAA	**-26.07 ± 0.27**	**360 ± 20**	**95.61 ± 0.24**
IAAA-172252	MYG-6	SX06　底面	木炭	AAA	**-23.30 ± 0.25**	**410 ± 20**	**94.97 ± 0.27**

[IAA 登録番号：#8914]

第６表　放射性炭素年代測定結果（δ ^{13}C補正値、暦年校正用^{14}C年代、較正年代cal BC/AD）

測定番号	δ ^{13}C 補正なし		暦年較正用 (yrBP)	1σ 暦年代範囲	2σ 暦年代範囲
	Age (yrBP)	pMC（%）			
IAAA-172247	1,000 ± 20	88.26 ± 0.24	966 ± 21	1024calAD - 1045calAD (31.5%) 1095calAD - 1120calAD (31.0%) 1141calAD - 1147calAD (5.7%)	1020calAD - 1053calAD (36.8%) 1080calAD - 1153calAD (58.6%)
IAAA-172248	1,030 ± 20	87.96 ± 0.24	963 ± 22	1025calAD - 1046calAD (28.5%) 1093calAD - 1120calAD (32.8%) 1141calAD - 1147calAD (6.9%)	1020calAD - 1056calAD (34.1%) 1076calAD - 1154calAD (61.3%)
IAAA-172249	970 ± 20	88.59 ± 0.22	964 ± 20	1025calAD - 1045calAD (30.2%) 1095calAD - 1120calAD (32.1%) 1141calAD - 1147calAD (5.9%)	1020calAD - 1054calAD (35.6%) 1078calAD - 1154calAD (59.8%)
IAAA-172250	950 ± 20	88.86 ± 0.24	931 ± 22	1040calAD - 1057calAD (12.4%) 1076calAD - 1109calAD (26.1%) 1116calAD - 1153calAD (29.7%)	1034calAD - 1157calAD (95.4%)
IAAA-172251	380 ± 20	95.39 ± 0.23	360 ± 19	1470calAD - 1519calAD (44.0%) 1593calAD - 1619calAD (24.2%)	1456calAD - 1524calAD (52.2%) 1558calAD - 1632calAD (43.2%)
IAAA-172252	390 ± 20	95.30 ± 0.27	414 ± 22	1443calAD - 1471calAD (68.2%)	1435calAD - 1495calAD (91.1%) 1601calAD - 1614calAD (4.3%)

［参考値］



第28図　暦年較正年代グラフ（cal BC/AD、参考）

3　炭化材樹種同定

（1）は　じ　め　に

南八木遺跡は洋野町種市の海岸線から西に約1600mの山林に立地している。本遺跡では古代～中世と考えられる鉄生産遺構で炭化材が検出され、これらは鉄生産関連の燃料材の可能性が高いことから、当時の木材利用状況を調査する目的で樹種同定をおこなった。今回分析に供した試料は古代～中世４点となっている。炭化材は乾燥後に剃刀で横断面、放射断面、接線断面の３方向に割りプレパラートに固定して実体顕微鏡及び反射光式顕微鏡で観察・同定をおこなった。

（2）同　定　結　果

本遺跡の古代～中世の鉄生産遺構から出土した炭化材同定結果を表１に示した。同定の結果、コナラ属コナラ節が２点、クリとハコヤナギ属が１点ずつであった。

第７表　出土炭化材

試料番号	遺構	層位	樹種
1	鉄生産遺構１	地下構造埋土下層	コナラ属コナラ節
2	製炭遺構１	遺構底面	ハコヤナギ属
3	製炭遺構１	遺構底面	クリ
4	製炭遺構１	遺構底面	コナラ属コナラ節

以下に出土した炭化材の形態記載をおこなう。

ハコヤナギ属（Populus）：やや小さい管孔が単独ないし数個複合して年輪内にほぼ均等に分布する散孔材で、晩材部年輪界付近で多少道管径が小さくなる。道管は単穿孔で放射組織は同性で単列、道管放射組織間壁孔が比較的大きなふるい状となる。

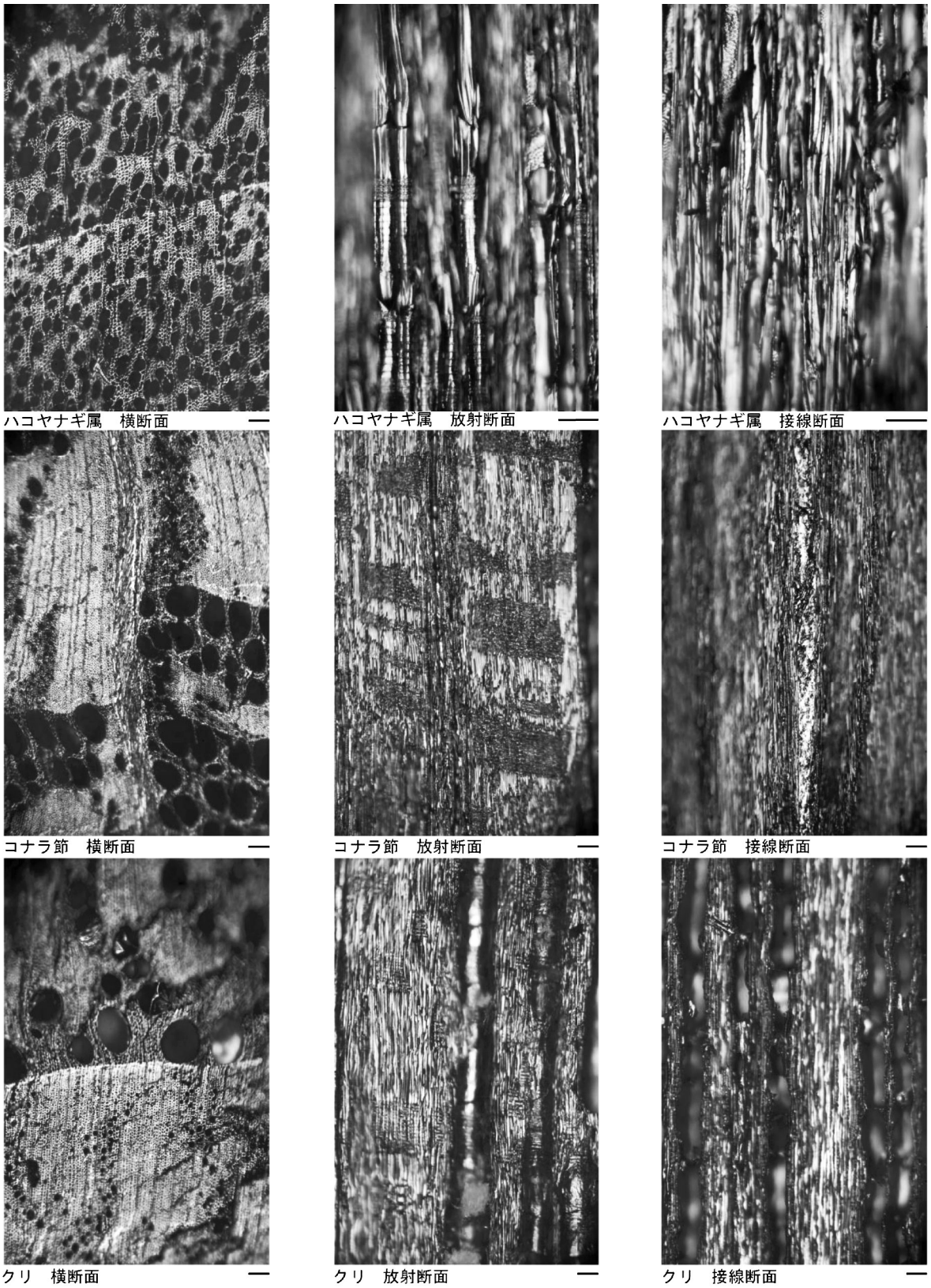
コナラ属コナラ節（Quercus sect. Prinus）：年輪はじめに大きい道管がほぼ単独で数列配列しその後径が急減して火炎状に配列する環孔材。道管は単穿孔を有し、放射組織は平伏細胞のみの同性で単列と幅の広い複合型の広放射組織がある。

クリ（Castanea crenata Sieb. et Zucc.）：年輪はじめに大きい道管がほぼ単独で数列配列しその後径が急減して薄壁の角張った小管孔が火炎状に配列する環孔材。道管は単穿孔を有し、放射組織は平伏細胞のみの同性で単列である。

（3）考　　察

本遺跡の古代～中世で炭化材が出土した遺構は製鉄炉地下構造と炭窯とされ、防湿及び燃料材が残っていたと考えられており、おもにクリとコナラ節が利用されていた。木炭生産は調達の利便性から周囲の林分を伐採して製鉄用などの炭を作っていたと考えられ、周囲にある程度の規模のコナラ節・クリ林が広がっており、さらに製鉄用適材として選択性をもってクリとコナラ節を利用していたと考えられる。今回の調査ではこれらのほかにハコヤナギ属も確認されたことから、製鉄用材として主にコナラ節・クリ材を選択していたが林分に生育している他種の木材も余すことなく利用していたことがうかがえる。県内では山田町沢田Ⅲ遺跡では製鉄関連遺跡でクリが、宮古市津軽石の根井沢穴田Ⅳ遺跡古代～中世の鉄生産関連遺構でもクリとコナラ節が同定されている。したがって岩手県沿岸部では調達の利便性も相まって製鉄用適材としてクリ及びコナラ節を選択する傾向が強いと考えられる。

（吉川純子　古代の森研究舎）



スケールは 0.1㎜

第29図　南八木遺跡出土炭化材の顕微鏡写真

4　鉄生産関連遺物分析

（1）い　き　さ　つ

南八木遺跡は岩手県洋野町種市に所在する。発掘調査地区からは製鉄炉等の製鉄関連遺構が検出されている。そこで、遺跡内での鉄生産の実態を検討するため、出土した製錬関連遺物を調査した。

（2）調　査　方　法

供試材

Table 1 に示す。出土製鉄～鍛冶関連遺物計11点を調査した。

調査項目

1）外観観察

遺物の外観上の特徴を記載した。

2）マクロ組織

試料を端部から切り出した後、断面をエメリー研磨紙の#150、#240、#320、#600、#1000、及びダイヤモンド粒子の3μmと1μmで順を追って研磨し、断面の全体像を撮影した。

3）顕微鏡組織

金属反射顕微鏡を用い、試料断面の特徴的・代表的な視野を選択して写真を撮影した。金属鉄の組織観察には、腐食に３％ナイタール（硝酸アルコール液）を使用した。

4）EPMA調査

EPMA（日本電子製㈱ JXA-8230）を用いて、鉄滓の鉱物組成や製品の非金属介在物の組成を調査した。測定条件は以下の通りである。加速電圧：15kV、照射電流（分析電流)：2.00E-8A。

5）化学組成分析

出土鉄滓の化学成分分析を行った。測定元素と分析法は以下の通りである。

全鉄分（Total Fe）、金属鉄（Metallic Fe）、酸化第一鉄（FeO）：容量法。

炭素（C）、硫黄（S）：燃焼容量法、燃焼赤外吸収法。

二酸化硅素（SiO_2）、酸化アルミニウム（Al_2O_3）、酸化カルシウム（CaO）、酸化マグネシウム（MgO）、酸化カリウム（K2O）、酸化ナトリウム（Na_2O）、酸化マンガン（MnO）、二酸化チタン（TiO_2）、酸化クロム（Cr_2O_3）、五酸化燐（P_2O_5）、バナジウム（V）、銅（Cu）、二酸化ジルコニウム（ZrO_2）：ICP（Inductively Coupled Plasma Emission Spectrometer）誘導結合プラズマ発光分光分析法 。

（3）調　査　結　果

MYG－1：鍛造剥片（注１）

MYG－1－1　4.5×4.2×0.6㎜

1）外観観察：厚手の剥片である。表裏面とも地の色調は暗灰色で、着磁性がある。薄く茶褐色の鉄錆が付着しており、緩やかな凹凸がみられる。また裏面表層には細かい気孔が若干点在する。

2）顕微鏡組織：Photo. 1 ①②に示す。表層（写真上側）の明白色部はヘマタイト（Hematite：Fe_2O_3）、灰褐色層はマグネタイト（Magnetite：FeO･Fe_2O_3）、内側の粒状結晶はウスタイト（Wustite：FeO）である。

MYG－1－2　3.7×2.3×0.4㎜

１）外観観察：厚手の剥片である。表裏面とも色調は暗灰色で、着磁性がある。また端部に緩やかな凹凸がみられる。

２）顕微鏡組織：Photo.１③④に示す。表層の明白色部はヘマタイト、灰褐色層はマグネタイト、内側の粒状結晶はウスタイトである。

MYG－１－３　7.5×5.4×0.3㎜

１）外観観察：やや薄手で平坦な剥片である。色調は暗灰色で、着磁性がある。

２）顕微鏡組織：Photo.１⑤⑥に示す。表層の明白色部はヘマタイト、灰褐色層はマグネタイト、内側の粒状結晶はウスタイトである。

MYG－１－４　4.1×3.1×0.3㎜

１）外観観察：やや薄手の剥片である。色調は暗灰色で、全体が緩やかに湾曲する。

２）顕微鏡組織：Photo.１⑦⑧に示す。明白色層はヘマタイト、灰褐色層はマグネタイト、内側の灰色部はウスタイトである。

MYG－１－５　2.9×2.5×0.25㎜

１）外観観察：薄手で平坦な剥片である。表裏面とも色調は暗灰色で、着磁性がある。

２）顕微鏡組織：Photo.２①②に示す。明白色層はヘマタイト、灰褐色層はマグネタイト、内側の灰色部はウスタイトである。

MYG－１－６　2.6×2.0×0.25㎜

１）外観観察：薄手で平坦な剥片である。表裏面とも色調は暗灰色で、着磁性がある。

２）顕微鏡組織：Photo.２③④に示す。明白色層はヘマタイト、灰褐色層はマグネタイト、内側の灰色部はウスタイトである。

調査を実施した鍛造剥片６点（MYG－1～6）は、すべて鉄酸化物の３層構造〔ヘマタイト（Hematite：Fe_2O_3）、マグネタイト（Magnetite：FeO Fe_2O_3）、ウスタイト（Wustite：FeO）〕が確認された。鉄材を熱間で鍛打加工した際に、表面の酸化膜が飛散して生じた微細遺物と推定される。

MYG－２：粒状滓（注２）

MYG－２－１　8.9㎜（長径）

１）外観観察：大形でやや歪な雫状の滓である。表面の色調は赤褐色～暗灰色で、数ヶ所微細な棘状の突起がみられる。着磁性は弱い。

２）顕微鏡組織：Photo.２⑤⑥に示す。滓中には、微細な淡茶褐色多角形結晶ウルボスピネル（Ulvöspinel：$2FeO \cdot TiO_2$）、白色樹枝状結晶ウスタイト（Wustite:FeO）、淡灰色柱状結晶ファヤライト（Fayalite：$2FeO \cdot SiO_2$）が晶出する。砂鉄を始発原料とする精錬鍛冶滓に最もよくみられる組成であった。

MYG－２－２　6.8㎜（長径）

１）外観観察：歪な長楕円状の滓である。表面の色調は赤褐色～暗灰色で、比較的平滑である。着磁性はごく弱い。

２）顕微鏡組織：Photo.２⑦⑧に示す。表面には微細な鍛造剥片が付着する。⑧上側の明灰色部はその拡大である。また滓中には、微細な淡茶褐色多角形結晶ウルボスピネル、白色樹枝状結晶ウスタイト、淡灰色柱状結晶ファヤライトが晶出する。砂鉄を始発原料とする精錬鍛冶滓に最もよくみられる組成であった。

MYG－２－３　4.1㎜

１）外観観察：表面に微細な凹凸がある球状の滓である。表面の色調は赤褐色～暗灰色で、比較的

平滑である。着磁性はごく弱い。

２）顕微鏡組織：Photo.３①②に示す。写真上側の微細な瘤状の付着滓（暗灰色部）は、淡褐色片状結晶シュードブルッカイト（Pseudobrookite：Fe_2O_3・TiO_2）が晶出する。砂鉄を高温製錬した時の反応副生物である（注３）。

一方、素地部分（灰褐色部）は微細な茶褐色樹枝状結晶ウルボスピネル、白色樹枝状結晶ウスタイトが晶出する。粒状滓（MYG－２－1、2）と同様に、砂鉄を始発原料とする精錬鍛冶滓の組成といえる。

MYG－２－４　2.8㎜

１）外観観察：やや歪な球状の滓である。表面の色調は暗灰色で、比較的平滑である。着磁性がある。

２）顕微鏡組織：Photo.３③④に示す。白色粒状結晶ウスタイトが凝集して晶出する。また滓中の微細な明白色部は金属鉄、表層の青灰色部は銹化鉄と推定される。

MYG－２－５　2.5㎜

１）外観観察：３方に大きな突起がある粒状の滓である。表面の色調は暗灰色で、突起部以外は平滑である。着磁性がある。

２）顕微鏡組織：Photo.３⑤⑥に示す。白色粒状結晶ウスタイトが凝集して晶出する。また滓中の微細な明白色粒は金属鉄である。

MYG－２－６　2.3㎜

１）外観観察：やや歪な球状の滓である。表面の色調は赤褐色～暗灰色で、比較的平滑である。着磁性はやや弱い。

２）顕微鏡組織：Photo.３⑦⑧に示す。素地の暗灰色部はガラス質滓で、微細な白色樹枝状結晶ウスタイトが晶出する。また滓中の微細な明白色部は金属鉄である。

調査を実施した粒状滓６点のうち１点（MYG－２－3）の表層付着滓は砂鉄製錬滓であった。本体部分と比較的大形で不定形の滓２点（MYG－２－1、2）は精錬鍛冶滓と推定される。またやや小形の３点（MYG－２－4～6）は、砂鉄（含チタン鉄鉱（注４））起源の鉄チタン酸化物は確認されず、熱間での鍛打加工に伴う微細遺物（鍛錬鍛冶滓）と判断される。以上のように製錬～鍛錬鍛冶工程での反応副生物が含まれているため、近接地域で砂鉄製錬から鍛造鉄器製作までの一連の作業が行われていたと推測される。

MYG－３：砂鉄

１）外観観察：炉跡（SX01炉B）から回収された砂鉄（15.7g）である。砂鉄中には小礫や微細な炉壁片が混在している。砂鉄の色調は暗灰色で丸みを帯びた粒が多い。また熱影響を受けて、複数の砂鉄粒子が塊になったものも含まれる。

２）顕微鏡組織：Photo.４①～③に示す。灰褐色粒が砂鉄である。内部に微細な金属鉄（明白色部）が確認されるものも多い。製鉄炉内に装入され、高温・還元雰囲気に曝されたものと判断される。

３）EPMA調査：Photo.４④に砂鉄粒子の反射電子像（COMP）を示す。砂鉄粒内の微細な明白色粒は、特性X線像では鉄（Fe）にのみ、強い反応がある。定量分析値は100.0%Fe（分析点１）であった。金属鉄である。微細な暗灰色鉱物は、特性X線像では燐（P）、カルシウム（Ca）に強い反応がある。定量分析値は37.4%Ca－15.9%P－36.1%O－4.8%F（分析点２）であった。燐灰石〔Apatite：$Ca_5(PO_4)_3F$〕に同定される。砂鉄粒内には、硫黄（S）に強い反応がある領域がある。微細な黄鉄鉱（Pyrite：FeS_2）も含まれると推定される。また中央の砂鉄粒子の素地の定量分析値は91.4%FeO（分析点３）、100.3%FeO（分析点４）であった。磁鉄鉱（Magnetite：FeO・Fe_2O_3）に同定される。これに対して、写真左上、右下の砂鉄粒子は特性X線像をみると、鉄（Fe）、酸素（O）に加えて、チタン

（Ti）にも強い反応がある。含チタン鉄鉱（Titaniferous iron ore）と判断される。

当砂鉄は磁鉄鉱と含チタン鉄鉱が混在している。一定量チタニア（TiO_2）を含む砂鉄が製鉄原料であったことが明らかとなった。

MYG－4：流出滓

１）外観観察：やや小形の流出滓の破片（45.8g）である。表面滑らかな流動状の滓が複数条集まって凝固しており、製鉄炉の操業中に排出された滓と推定される。滓の地の色調は暗灰色で、着磁性はきわめて弱い。また破面には微細な気孔が点在するが緻密である。

２）顕微鏡組織：Photo.５①～③に示す。滓中には淡茶褐色多角形結晶ウルボスピネル（Ulvöspinel：$2FeO \cdot TiO_2$）、白色針状結晶イルメナイト（Ilmenite：$FeO \cdot TiO_2$）が晶出する。比較的高温下で生じた砂鉄製錬滓の晶癖である。また微細な明白色粒は金属鉄である。

３）化学組成分析：Table２に示す。全鉄分（Total Fe）34.77%に対して、金属鉄（Metallic Fe）は0.15%、酸化第1鉄（FeO）が41.64%、酸化第2鉄（Fe_2O_3）3.22%の割合であった。造滓成分（SiO_2＋Al_2O_3＋CaO＋MgO＋K_2O＋Na_2O）は28.05%で、このうち塩基性成分（CaO＋MgO）の割合は3.08%と低めであった。製鉄原料の砂鉄（含チタン鉄鉱）起源の二酸化チタン（TiO_2）は24. 10%と高値であった。バナジウム（V）は0.24%、また酸化マンガン（MnO）は0.90%、二酸化ジルコニウム（ZrO_2）も0.91%と高めであった。

以上の調査結果から、当鉄滓は高チタン砂鉄を原料とした製錬滓と判断される。

MYG－5：含鉄鉄滓

１）外観観察：不定形の含鉄鉄滓（69.7g）である。端部に１箇所m暗灰色の流出滓がみられる。これは廃棄後二次的に付着した小破片と考えられる。他の部分は全体に細かい木炭痕による凹凸が目立つ。また茶褐色の錆化物に覆われており、一部は錆化に伴う放射割れも生じている。広い範囲で金属探知器反応があるため、内部にはまとまった金属鉄が残存すると推定される。

２）マクロ組織：Photo.５④に示す。表層側の灰褐色部は製錬滓、内部の不定形明白色部は金属鉄である。

３）顕微鏡組織：Photo.５⑤⑥に示す。金属鉄の地は白色のフェライト（Ferrite：α鉄）で、黒色のパーライト（Pearlite）が析出する。この金属組織から、炭素量は高い箇所でも0.1%前後と推定される。一方、⑤の右上と⑥左下の暗灰色部は滓部である。淡茶褐色多角形結晶ウルボスピネル、白色針状結晶イルメナイト、淡褐色片状結晶シュードブルッカイトが晶出する。高温下で生じた砂鉄製錬滓の晶癖といえる。

４）EPMA調査：Photo.６①に鉄中非金属介在部の反射電子像（COMP）を示す。定量分析値は46.9%FeO－20.6%TiO_2－7.9%MnO－2.2%V_2O_3－18.6%SiO_2－4.1%P_2O_5（分析点５）であった。

もう１視野、滓部の組成を調査した。Photo.６②に反射電子像（COMP）を示す。淡褐色片状結晶の定量分析値は23.1%FeO－70.3%TiO_2－2.4%MgO－2.1%Al_2O_3－1.7%ZrO_2（分析点６）であった。シュードブルッカイト（Pseudobrookite：$Fe_2O_3 \cdot TiO_2$）と推定される。また白色針状結晶の定量分析値は41.1%FeO－47.2%TiO_2－1.6%MgO－1.0%Al_2O_3－1.0%ZrO_2（分析点７）であった。イルメナイト（Ilmenite：$FeO \cdot TiO_2$）と推定される。淡茶褐色多角形結晶の定量分析値は53.5%FeO－39.3%TiO_2－3.0%Al_2O_3－2.4%MgO（分析点８）であった。ウルボスピネル（Ulvöspinel：$2FeO \cdot TiO_2$）と推定される。また素地部分の定量分析値は、42.9%SiO_2－9.8%Al_2O_3－2.5%CaO－3.2%MgO－1.5%K_2O－32.2%FeO－2.5%TiO_2－2.7%ZrO_2－1.3%P_2O_5（分析点９）であった。非晶質硅酸塩である。

滓部の鉱物組成から、当遺物は比較的高温で砂鉄を製錬した時の生成物（含鉄鉄滓）と判断される。また内部には金属鉄が確認された。金属鉄部は炭素量の低い軟鉄であった。金属鉄は炭素量が低いほど融点も高くなるため、製錬滓との分離が不十分で滓中に取り残されたと考えられる。

MYG－6：含鉄鉄滓

１）外観観察：やや小形の鉄滓破片（39.1g）である。側面は全面破片で、細かい気孔が点在するが緻密である。薄手の炉内滓（製錬滓）、または椀形鍛冶滓の可能性が考えられる。表面は全体が茶褐色の銹化物で覆われるが、金属探知器反応はごく弱い。まとまった鉄部が存在する可能性は低いと考えられる。

２）顕微鏡組織：Photo.６③～⑤に示す。③の左上の暗灰色部は遺物表面に付着した土砂である。土砂中には砂鉄や鍛造剥片が混在する。④は鍛造剥片の拡大で、明白色層ヘマタイト、灰褐色層マグネタイト、灰色層ウスタイトが確認された。

これに対して、③の不定形青灰色部は銹化鉄、素地は滓部で、⑤はその拡大である。滓中には、淡茶褐色多角形結晶ウルボスピネル、白色粒状結晶ウスタイト、淡灰色柱状結晶ファヤライトが晶出する。

３）化学組成分析：Table２に示す。全鉄分（Total Fe）52.14%に対して、金属鉄（Metallic Fe）は0.29%、酸化第１鉄（FeO）が31.93%、酸化第２鉄（Fe_2O_3）38.65%の割合であった。造滓成分（SiO_2＋Al_2O_3＋CaO＋MgO＋K_2O＋Na_2O）の割合は11.55%と低めで、このうち塩基性成分（CaO＋MgO）も1.35%と低値であった。製鉄原料の砂鉄（含チタン鉄鉱）起源の二酸化チタン（TiO_2）は10.31%、バナジウム（V）が0.19%であった。また酸化マンガン（MnO）は0.31%、二酸化ジルコニウム（ZrO_2）が0.27%であった。

当鉄滓は流出滓（MYG－4）と比較すると、チタニアの割合がやや低い。また滓中にはウスタイトが晶出する。これらの特徴からは、やや低温で還元雰囲気の弱い箇所で生じた製錬滓、または後続する精錬鍛冶初期段階の滓、両方の可能性が考えられる。

MYG－7：椀形鍛冶滓

１）外観観察：厚手の椀形鍛冶滓の破片（185.1g）と推定される。上下面とも細かい木炭痕による凹凸が著しく、表面には微細な木炭痕が多数付着する。側面１面は直線状の破面で、細かい気孔が散在するが緻密である。また全体が茶褐色の銹化物で覆われるが、金属探知器反応はない。まとまった鉄部が存在する可能性は低いと考えられる。

２）顕微鏡組織：Photo.７①～③に示す。滓中には、淡茶褐色多角形結晶ウルボスピネル、白色粒状結晶ウスタイト、淡灰色柱状結晶ファヤライトが晶出する。

また③右側の不定形明灰色粒は砂鉄であるが、内部に熱影響はない。このため廃棄後二次的に付着した可能性が高いと考えられる。

３）化学組成分析：Table２に示す。全鉄分（Total Fe）53.08%に対して、金属鉄（Metallic Fe）は0.13%、酸化第１鉄（FeO）が39.56%、酸化第２鉄（Fe_2O_3）31.74%の割合であった。造滓成分（SiO_2＋Al_2O_3＋CaO＋MgO＋K_2O＋Na_2O）の割合は16.86%とやや低めで、このうち塩基性成分（CaO＋MgO）は1.01%と低値であった。製鉄原料の砂鉄（含チタン鉄鉱）起源の二酸化チタン（TiO_2）は5.33%、バナジウム（V）が0.07%と低めであった。また酸化マンガン（MnO）は0.18%、二酸化ジルコニウム（ZrO_2）は0.22%であった。

当鉄滓は流出滓（MYG－4）と比較すると、チタニア（TiO_2）等の砂鉄起源の脈石成分の低減傾向が著しい。以上の特徴から、鍛冶原料（製錬鉄塊系遺物）の不純物（金属鉄と分離不十分な砂鉄製錬滓）の除去で生じた精錬鍛冶滓と推定される。

MYG－8：椀形鍛冶滓

１）外観観察：完形の椀形鍛冶滓（134.0g）である。上下面とも細かい木炭痕による凹凸が著しい。微細な木炭破片も複数付着する。滓の地の色調は暗灰色で、気孔は少ない。また全体が茶褐色の銹化物で覆われるが、金属探知器反応はごく弱い。まとまった鉄部が存在する可能性は低いと考えられる。

２）顕微鏡組織：Photo.７④～⑥に示す。滓中には、淡茶褐色多角形結晶ウルボスピネル、白色粒状結晶ウスタイト、淡灰色柱状結晶ファヤライトが晶出する。

３）化学組成分析：Table２に示す。全鉄分（Total Fe）53.89%に対して、金属鉄（Metallic Fe）は0.35%、酸化第１鉄（FeO）が51.39%、酸化第２鉄（Fe_2O_3）19.44%の割合であった。造滓成分（SiO_2＋Al_2O_3＋CaO＋MgO＋K_2O＋Na_2O）は16.84%とやや低めで、このうち塩基性成分（CaO＋MgO）は1.48%と低値であった。また製鉄原料の砂鉄（含チタン鉄鉱）起源の二酸化チタン（TiO_2）は7.68%、バナジウム（V）が0.11%であった。また酸化マンガン（MnO）は0.30%、二酸化ジルコニウム（ZrO_2）が0.29%であった。

当鉄滓も椀形鍛冶滓（MYG－7）と同様に、チタニア（TiO_2）等の砂鉄起源の脈石成分が低減しており、精錬鍛冶滓と推定される。

MYG－9：椀形鍛冶滓

１）外観観察：厚手の椀形鍛冶滓の破片（116.1g）と推定される。上下面とも細かい木炭痕による凹凸が著しい。微細な木炭破片も複数付着する。滓の地の色調は暗灰色で、気孔は少ない。また全体が茶褐色の銹化物で覆われるが、金属探知器反応はない。まとまった鉄部が存在する可能性は低いと考えられる。

２）顕微鏡組織：Photo.８①～③に示す。①の上側は滓部で、②はその拡大である。淡茶褐色多角形結晶ウルボスピネル、白色粒状結晶ウスタイト、淡灰色柱状結晶ファヤライトが晶出する。

一方①の下側は木炭破片（木口面）で、③はその拡大である。年輪に沿って大導管が並ぶ、広葉樹の環孔材であった。また広放射組織はみられない。以上の特徴から、この木炭破片はクリ材の黒炭と推測される。

３）化学組成分析：Table２に示す。全鉄分（Total Fe）52.93%に対して、金属鉄（Metallic Fe）は0.29%、酸化第１鉄（FeO）が49.14%、酸化第２鉄（Fe_2O_3）20.65%の割合であった。造滓成分（SiO_2＋Al_2O_3＋CaO＋MgO＋K_2O＋Na_2O）は18.39%で、このうち塩基性成分（CaO＋MgO）は1.03%と低値であった。製鉄原料の砂鉄（含チタン鉄鉱）起源の二酸化チタン（TiO_2）は5.46%、バナジウム（V）が0.10%と低めであった。また酸化マンガン（MnO）は0.13%、二酸化ジルコニウム（ZrO_2）も0.16%と低めである。

当鉄滓は椀形鍛冶滓（MYG－7）とよく似た組成であった。チタニア（TiO_2）等の砂鉄起源の脈石成分の割合が低く、精錬鍛冶滓と推定される。

MYG－10：炉内滓

１）外観観察：やや小形の炉内滓（69.8g）である。広い範囲で微細な粒状の凹凸がみられる。製鉄炉内に装入された砂鉄が焼結したものと推測される。また茶褐色の鉄銹化物がごく薄く付着する。これは還元で生じた微細な金属鉄が銹化したものと考えられる。金属探知器反応は部分的にあるが、全体に軽い質感で、内部にまとまった金属鉄が存在する可能性は低い。また木炭痕による凹凸があり、微細な木炭破片も複数付着する。

２）顕微鏡組織：Photo.８④～⑥に示す。④の上側は滓部で、⑤はその拡大である。淡茶褐色多角形結晶ウルボスピネル、白色針状結晶イルメナイトが晶出する。比較的高温下で生じた砂鉄製錬滓の晶

癖といえる。

一方④の右下の灰褐色粒は被熱砂鉄である。⑥はその拡大で、断面に縞状の離溶組織が観察される含チタン鉄鉱であった。また粒内の微細な明白色部は金属鉄である。

3）EPMA調査：Photo.9①に被熱砂鉄の反射電子像（COMP）を示す。写真右側の砂鉄粒内の微細な暗灰色鉱物は、特性X線像では、カルシウム（Ca）、燐（P）に強い反応がある。定量分析値は37.1%Ca－15.5%P－36.4%O－4.5%F（分析点10）であった。燐灰石〔Apatite：$Ca_5(PO_4)_3F$〕と推定される。砂鉄（素地）は特性X線像では、鉄（Fe）、チタン（Ti）に強い反応がある。定量分析値は42.1%FeO－54.8%TiO_2－2.0%MgO－1.4%MnO（分析点11）であった。チタン鉄鉱（Ilmenite：$FeO \cdot TiO_2$）で、少量マグネシア（MgO）、酸化マンガン（MnO）を固溶する。

また写真左側は強い熱影響を受けて、分解・滓化した砂鉄粒子である。外側の微細な淡茶褐色多角形結晶の定量分析値は58.6%FeO－33.3%TiO_2－4.0%Al_2O_3－1.2%MgO－1.2%MnO（分析点12）であった。ウルボスピネル（Ulvöspinel：$2FeO \cdot TiO_2$）に近い組成の化合物で、アルミナ（Al_2O_3）等を少量固溶する。内側の微細な淡褐色部の定量分析値は42.8%FeO－53.1%TiO_2－1.7%MgO－1.1%MnO－1.3%ZrO_2（分析点13）であった。イルメナイト（Ilmenite：$FeO \cdot TiO_2$）で、少量マグネシア（MgO）、酸化マンガン（MnO）等を固溶する。その周囲の淡灰色結晶の定量分析値は53.6%FeO－10.7%MgO－1.7%MnO－31.9%SiO_2（分析点14）であった。鉄－苦土系のオリビン〔Olivine：$2(Fe,Mg)O \cdot SiO_2$〕と推定される。さらに素地部分の定量分析値は45.4%SiO_2－13.8%Al_2O_3－7.0%CaO－1.9%K_2O－3.4%ZrO_2－1.6%P_2O_5－20.5%FeO－4.9%TiO_2（分析点15）であった。非晶質硅酸塩である。

4）化学組成分析：Table 2に示す。全鉄分（Total Fe）40.65%に対して、金属鉄（Metallic Fe）は0.31%、酸化第1鉄（FeO）が34.55%、酸化第2鉄（Fe_2O_3）19.28%の割合であった。造滓成分（SiO_2＋Al_2O_3＋CaO＋MgO＋K_2O＋Na_2O）は19.60%で、このうち塩基性成分（CaO＋MgO）は2.92%であった。製鉄原料の砂鉄（含チタン鉄鉱）起源の二酸化チタン（TiO_2）は19.37%と高値で、バナジウム（V）は0.17%であった。また酸化マンガン（MnO）は0.94%、二酸化ジルコニウム（ZrO_2）が1.28%と高値であった。

以上の調査結果から、当鉄滓は高チタン砂鉄を原料とした製錬滓と判断される。

MYG－11：椀形鍛冶滓（含鉄）

1）外観観察：椀形鍛冶滓の中核部破片（112.3g）と推測される。側面の大半は破面である。全体は茶褐色の銹化鉄で覆われており、銹化に伴う割れも部分的に生じている。広い範囲で強い金属探知器反応があり、重量感もあるため、内部にはまとまった金属鉄が残存すると考えられる。ただし表層部の大半は暗灰色の滓と推測される。滓中の気孔は少なく緻密である。

2）マクロ組織：Photo.9②に示す。素地は滓（灰褐色部）で、内部に不定形の金属鉄が数ヶ所確認される。

3）顕微鏡組織：Photo.9③④～Photo.10①②に示す。Photo.9③④の金属鉄部（高炭素域）の素地はパーライト（Pearlite）で、表層側に針状フェライトが析出する。一方Photo.10①②の金属鉄部（低炭素域）は、素地がフェライトで、僅かにパーライトが析出する。当鉄滓中の金属鉄は炭素量のばらつきが大きく、0.1%未満から0.7%強の箇所まで確認された。

また滓中には淡茶褐色多角形結晶ウルボスピネル、白色粒状結晶ウスタイト、淡灰色柱状結晶ファヤライトが晶出する。

4）EPMA調査：Photo.10③に鉄中非金属介在物の反射電子像（COMP）を示す。特性X線像では、チタン（Ti）に強い反応がみられる。左側の介在物の定量分析値は56.8%FeO－28.8%TiO_2－9.6%Al_2O_3

－1.8%V_2O_3－1.3%Cr_2O_3－1.1%MgO（分析点16）であった。ウルボスピネル（Ulvöspinel：2FeO･TiO_2）に近い組成の化合物であった。右側の介在物の定量分析値は43.9%FeO－51.4%TiO_2－1.3%Al_2O_3－1.2%MgO－1.0%V_2O_3（分析点17）、38.7%FeO－42.2%Al_2O_3－10.0%TiO_2－2.8%MgO－2.6%Cr_2O_3－1.4%V_2O_3（分析点18）であった。素地はイルメナイト（Ilmenite：FeO･TiO_2）で、部分的にヘルシナイト（Hercynite：FeO・Al_2O_3）が確認された。

もう１視野、滓部の組成を調査した。Photo.10④に反射電子像を示す。多角形結晶の明色部の定量分析値は60.2%FeO－19.3%TiO_2－12.4%Al_2O_3（分析点19）、暗色部の定量分析値は47.9%FeO－40.1%Al_2O_3－4.6%TiO_2－1.9%Al_2O_3（分析点20）であった。前者はマグネタイト（Magnetite：FeO･Fe_2O_3）とウルボスピネル（Ulvöspinel：2FeO･TiO_2）、ヘルシナイト（Hercynite：FeO・Al_2O_3）を主な端成分とする固溶体、後者はヘルシナイト（Hercynite：FeO・Al_2O_3）に近い組成の化合物であった。また白色粒状結晶の定量分析値は91.7%FeO－2.9%TiO_2－1.1%Al_2O_3（分析点21）であった。ウスタイト（Wustite：FeO）と推定される。64.6%FeO－2.4%MgO－30.1%SiO_2（分析点22）であった。ファヤライト（Fayalite：2FeO･SiO_2）で微量マグネシア（MgO）を固溶する。素地の暗色部の定量分析値は39.7%SiO_2－16.9%Al_2O_3－11.8%CaO－4.8%K_2O－3.6%Na_2O－3.2%P_2O_5－20.2%FeO（分析点23）であった。非晶質硅酸塩である。

当鉄滓の鉱物組成は椀形鍛冶滓（MYG－7～9）と類似しており、精錬鍛冶滓と推定される。また滓中の金属鉄部は軟鉄～鋼で、部位により炭素量のばらつきが大きい（0.1～0.7%程度と推定される）。

（４）ま　と　め

南八木遺跡から出土した、製鉄～鍛冶関連遺物を調査した結果、当遺跡では砂鉄製錬から鍛造鉄器製作までの一連の作業が行われていたと推定される。詳細は以下のとおりである。

砂鉄

炉跡（SX01）に堆積した砂鉄（MYG－3）は熱影響を受けており、内部に微細な金属鉄が晶出するものも確認された。製鉄炉内に装入された砂鉄と判断される。

またEPMAを用いた定性分析で、磁鉄鉱（Magnetite：FeO･Fe_2O_3）とチタニア（TiO_2）を含む含チタン鉄鉱の双方が確認された。製鉄原料は高チタン砂鉄であったと推定される。

なおこれまでの調査によって、岩手県内では下閉伊郡の製鉄遺跡の多くで、花こう岩起源の低チタン砂鉄を原料としていたことが明らかとなっている。しかし、県北に位置する当遺跡では、青森県八戸市に所在する荒屋敷久保遺跡の出土砂鉄（№1～3：14.6～17.4%TiO_2）（注５）のような、高チタン砂鉄を採取して製鉄に用いていたと考えられる。

鉄滓

鉄滓６点のうち、２点（MYG－4、10）は砂鉄製錬滓に分類される。ともにチタニアの割合が高く（24.10%TiO_2、19.37% TiO_2）、製鉄原料は高チタン砂鉄であったと判断される。滓中にはウルボスピネル（Ulvöspinel：2FeO･TiO_2）に加え、イルメナイト（Ilmenite：FeO･TiO_2）が晶出している。操業中、製鉄炉内は比較的高温が保持されていたと考えられる。

また鉄滓１点（MYG－6）は、チタニアの割合がやや低く（10.31% TiO_2）、滓中にウスタイト（Wutite：FeO）が晶出する。やや低温で還元雰囲気の弱い箇所で生じた製錬滓、または後続する精錬鍛冶初期段階の滓、両方の可能性が考えられる。

残る鉄滓３点（MYG－7～9）は、さらにチタニアの割合が低い（5.33～7.68% TiO_2）。鍛冶原料（製錬鉄塊系遺物）の不純物（金属鉄と分離不十分な砂鉄製錬滓）の除去で生じた精錬鍛冶滓と推定される。

金属鉄部が確認された含鉄鉄滓２点のうち、１点（MYG－5）は比較的高温下で生じた砂鉄製錬滓で、金属鉄部は全体に炭素量の低い（0.1%前後）軟鉄であった。製錬滓との分離が不十分で、滓中に取り残されたと推測される。

もう１点（MYG－11）の滓部は精錬鍛冶滓であった。鍛冶原料の不純物（分離不十分な砂鉄製錬滓）の除去に伴う遺物と判断される。金属鉄部は軟鉄～鋼で、部位によって炭素量のばらつきが大きい（0.1～0.7%程度と推定される）。

粒状滓

粒状滓（MYG－2）のうち１点には、シュードブルッカイト（Pseudobrookite：$Fe_2O_3 \cdot TiO_2$）が晶出する、高温下で生じた砂鉄製錬滓が付着（MYG－3－3上側）していた。また３点（MYG－2－1～3）は精錬鍛冶滓と同じく、ウルボスピネル（Ulvöspinel：$2FeO \cdot TiO_2$）が晶出する。これらは、遺跡内で生産された砂鉄製錬時の不純物を含む鍛冶原料鉄を処理した際の反応副生物と推定される。

一方、粒状滓３点（MYG－2－4～6）は鉄酸化物主体で、鍛錬鍛冶工程の反応副生物と推定される。さらに熱間での鍛打加工に伴う鍛造剥片（MYG－1－4～6）も確認された。これらは遺跡内で、鍛造鉄器の製作まで行われていたことを示す遺物群といえる。

（株式会社日鉄住金テクノロジー八幡事業所　鈴木瑞穂）

脚注

（注１）鍛造剥片は、熱間で鍛打したときに剥離・飛散した、鉄素材の表面の鉄酸化膜を指す。俗に鉄肌（金肌）やスケールとも呼ばれる。鍛造剥片の酸化膜相は、外層は微厚のヘマタイト（Hematite：Fe_2O_3）、中間層マグネタイト（Magnetite：Fe_3O_4）、大部分は内層ウスタイト（Wustite：FeO）の３層から構成される。

（注２）粒状滓は熱間での鍛打作業に伴って生じる、微細な球状の遺物である。鉄酸化物主体のものや、粘土溶融物（ガラス質滓）主体のものがある。

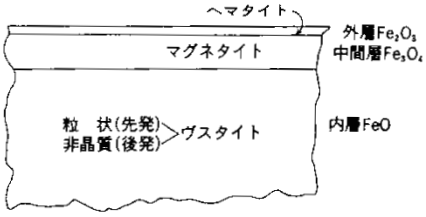
（注３）J.B.Mac chesney and A. Murau：American Mineralogist，46（1961），572

〔イルメナイト（Ilmenite：$FeO \cdot TiO_2$）、シュードブルッカイト（Pseudobrookite：$Fe_2O_3 \cdot TiO_2$）の晶出は$FeO－TiO_2$二元平衡状態図から高温化操業が推定される。〕

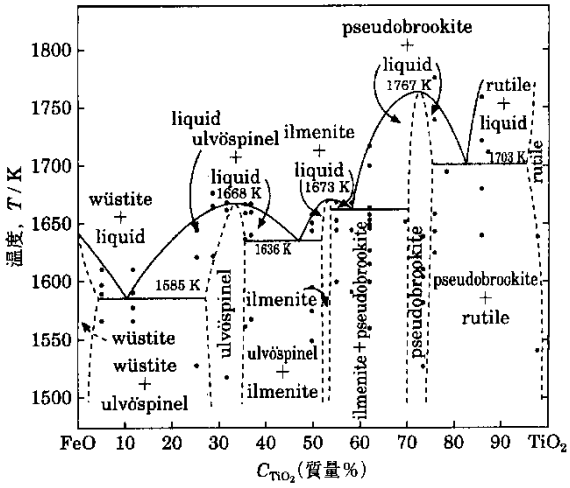
（注４）木下亀城・小川留太郎『岩石鉱物』保育社　1995

チタン鉄鉱は赤鉄鉱とあらゆる割合に混じりあった固溶体をつくる。（中略）チタン鉄鉱と赤鉄鉱の固溶体には、チタン鉄鉱あるいは赤鉄鉱の結晶をなし、全体が完全に均質なものと、チタン鉄鉱と赤鉄鉱が平行にならんで規則正しい縞状構造を示すものとがある。チタン鉄鉱は磁鉄鉱とも固溶体をつくり、これにも均質なものと、縞状のものとがある。（中略）このようなチタン鉄鉱と赤鉄鉱、または磁鉄鉱との固溶体を含チタン鉄鉱Titaniferous iron oreという。

（注５）『荒屋敷久保遺跡（１）』青森県埋蔵文化財調査センター　2008



第30図　鍛造剥片3層分離型模式図



第31図　$FeO \cdot TiO_2$　二元平衡状態図

第８表　供試材の履歴と調査項目

符号	出土位置	遺物名称	計測値			調査項目			
			大きさ（mm）	重量（g）	金属探知器反応	マクロ組織	顕微鏡組織	EPMA	化学分析
MYG-1	SX04-K1 埋土下層	鍛造剥片	－	－	なし		○		
MYG-2		粒状滓	＊	－	なし		○		
MYG-3	SX01 炉 B 砂鉄溜まり	砂鉄	－	15.7	なし		○	○	
MYG-4	廃滓場 4f 区 2 層	流出滓	36 × 44 × 20	45.8	なし		○		○
MYG-5	廃滓場北東 1 層下位～ 2 層	含鉄鉄滓	63 × 53 × 27	69.7	L（●）	○	○	○	
MYG-6	SX01 前庭部埋土 3 層	含鉄鉄滓	45 × 24 × 22	39.1	H（○）		○		○
MYG-7	SX01 前庭部埋土	椀形鍛冶滓	76 × 53 × 44	185.1	銹化（△）		○		○
MYG-8	SX04 炉埋土	椀形鍛冶滓	82 × 72 × 37	134.0	H（○）		○		○
MYG-9	SX01 前庭部埋土上部	椀形鍛冶滓	50 × 45 × 48	116.1	銹化（△）		○		○
MYG-10	SX01 埋土上部（3 層）	炉内滓 (含鉄 砂鉄焼結)	52 × 47 × 33	69.8	M（◎）		○	○	○
MYG-11	SX01 前庭部埋土上部	椀形鍛冶滓 (含鉄)	46 × 43 × 31	112.3	L（●）	○	○	○	

＊MYG-2　粒状滓の大きさ

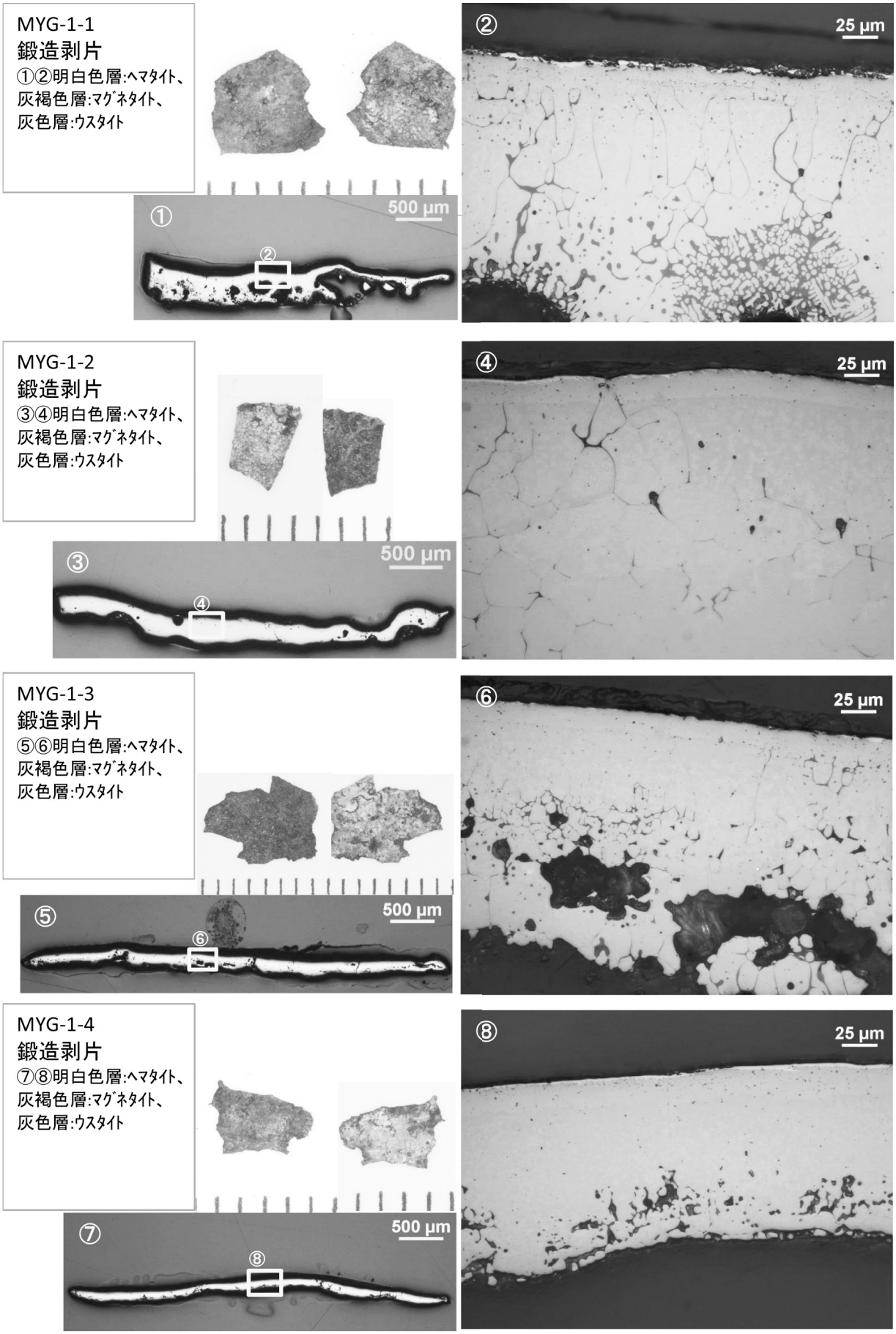
符号	大きさ（mm）	長径（mm）
MYG-2-1	4.5 × 4.2 × 0.6	8.9
MYG-2-2	3.7 × 2.3 × 0.4	6.8
MYG-2-3	7.5 × 5.4 × 0.3	4.1
MYG-2-4	4.1 × 3.1 × 0.3	2.8
MYG-2-5	2.9 × 2.5 × 0.25	2.5
MYG-2-6	2.6 × 2.0 × 0.25	2.3

第９表　供試材の化学組成

符号	MYG-4	MYG-6	MYG-7	MYG-8	MYG-9	MYG-10
全鉄分（Total Fe）	34.77	52.14	53.08	53.89	52.93	40.65
金属鉄（Metallic Fe）	0.15	0.29	0.13	0.35	0.29	0.31
酸化第１鉄　（FeO）	41.64	31.93	39.56	51.39	49.14	34.55
酸化第２鉄（Fe_2O_3）	3.22	38.65	31.74	19.44	20.65	19.28
二酸化珪素　（SiO_2）＊	18.17	6.99	11.97	11.73	13.35	12.86
酸化ｱﾙﾐﾆｳﾑ（Al_2O_3）＊	6.11	2.98	3.52	3.19	3.50	3.19
酸化ｶﾙｼｳﾑ（CaO）＊	0.87	0.41	0.38	0.53	0.41	0.81
酸化ﾏｸﾞﾈｼｳﾑ　（MgO）＊	2.21	0.94	0.63	0.95	0.62	2.11
酸化ｶﾘｳﾑ（K_2O）＊	0.49	0.15	0.25	0.33	0.37	0.52
酸化ﾅﾄﾘｳﾑ（Na_2O）＊	0.20	0.08	0.11	0.11	0.14	0.11
酸化ﾏﾝｶﾞﾝ　（MnO）	0.90	0.31	0.18	0.30	0.13	0.94
二酸化ﾁﾀﾝ　（TiO_2）	24.10	10.31	5.33	7.68	5.46	19.37
酸化ｸﾛﾑ（Cr_2O_3）	0.15	0.15	0.06	0.08	0.07	0.12
硫黄　（S）	0.027	0.051	0.060	0.042	0.044	0.065
五酸化燐（P_2O_5）	0.24	0.25	0.31	0.30	0.29	0.32
炭素（C）	0.05	0.38	0.44	0.20	0.48	0.15
ﾊﾞﾅｼﾞｳﾑ　（V）	0.24	0.19	0.07	0.11	0.10	0.17
銅（Cu）	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
二酸化ジルコニウム（ZrO_2）	0.91	0.27	0.22	0.29	0.16	1.28
造滓成分（Σ＊）	28.05	11.55	16.86	16.84	18.39	19.60
造滓成分／全鉄分（Total Fe）	0.807	0.222	0.318	0.312	0.347	0.482
二酸化ﾁﾀﾝ（TiO_2）／全鉄分（Total Fe）	0.693	0.198	0.100	0.143	0.103	0.477

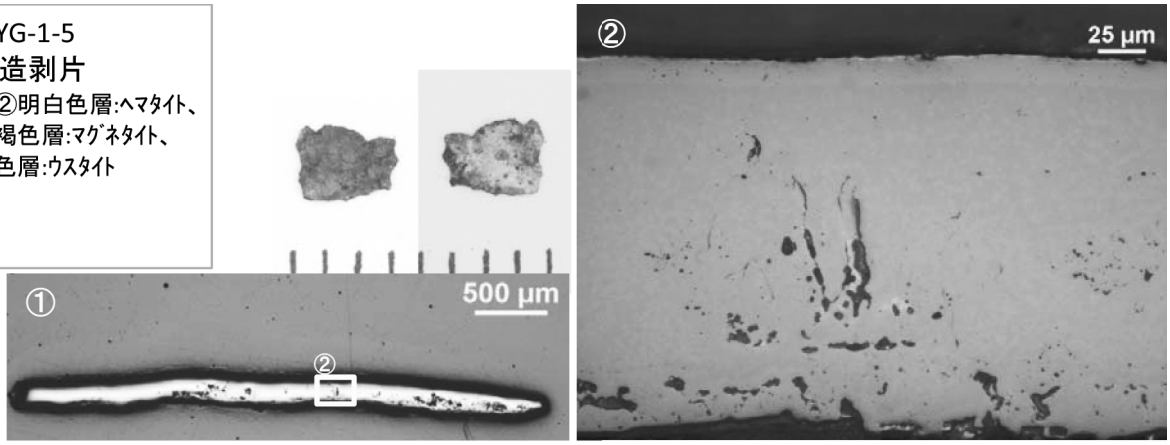
第10表　出土遺物の調査結果のまとめ

符号	顕微鏡組織	化学組成（%）							
		Total Fe	Fe_2O_3	塩基性成分	TiO_2	V	MnO	造滓成分	Cu
MYG-1	1～6:He+M+W	－	－	－	－	－	－	－	－
		所見	熱間での鍛打加工に伴う微細遺物						
MYG-2	1:U+W+F、2:U+F、3 上側:Ps、下側:U+W、4～6:W	－	－	－	－	－	－	－	－
		所見	製錬～鍛錬鍛冶作業に伴う微細遺物						
MYG-3	被熱砂鉄：磁鉄鉱、含ﾁﾀﾝ鉄鉱、炉材粘土混在	－	－	－	－	－	－	－	－
		所見	製鉄原料（高ﾁﾀﾝ砂鉄の可能性が高い）						
MYG-4	滓部:U+I	34.77	3.22	3.08	24.10	0.24	0.90	28.05	<0.01
		所見	製錬滓（製鉄原料：砂鉄、高温製錬）						
MYG-5	金属鉄部：ﾌｪﾗｲﾄ単相～亜共析組織、滓部:U+I+Ps	－	－	－	－	－	－	－	－
		所見	滓部：製錬滓（製鉄原料：砂鉄、高温製錬）、金属鉄部：軟鉄（炭素量:0.1%前後）						
MYG-6	砂鉄・鍛造剥片付着、滓部:U+W+F、銹化鉄部：金属組織痕跡不明瞭	52.14	38.65	1.35	10.31	0.19	0.31	11.55	<0.01
		所見	製錬滓・（ﾁﾀﾆｱの割合の高い）精錬鍛冶滓双方の可能性が考えられる						
MYG-7	滓部:U+W+F、砂鉄付着	53.08	31.74	1.01	5.33	0.07	0.18	16.86	<0.01
		所見	精錬鍛冶滓（製鉄原料：砂鉄）の可能性が高い						
MYG-8	滓部:U+W+F	53.89	19.44	1.48	7.68	0.11	0.30	16.84	<0.01
		所見	精錬鍛冶滓（製鉄原料：砂鉄）の可能性が高い						
MYG-9	滓部:U+W+F、木炭破片、広葉樹環孔材	52.93	20.65	1.03	5.46	0.10	0.13	18.39	<0.01
		所見	精錬鍛冶滓（製鉄原料：砂鉄）の可能性が高い						
MYG-10	滓部:U+I、被熱砂鉄（含ﾁﾀﾝ鉄鉱）	40.65	19.28	2.92	19.37	0.17	0.94	19.60	<0.01
		所見	製錬滓（製鉄原料：砂鉄、高温製錬）						
MYG-11	滓部:U+W+F、金属鉄部：亜共析組織	－	－	－	－	－	－	－	－
		所見	滓部：精錬鍛冶滓（製鉄原料：砂鉄）、金属鉄部：軟鉄～鋼（炭素量:0.1～0.7%）						

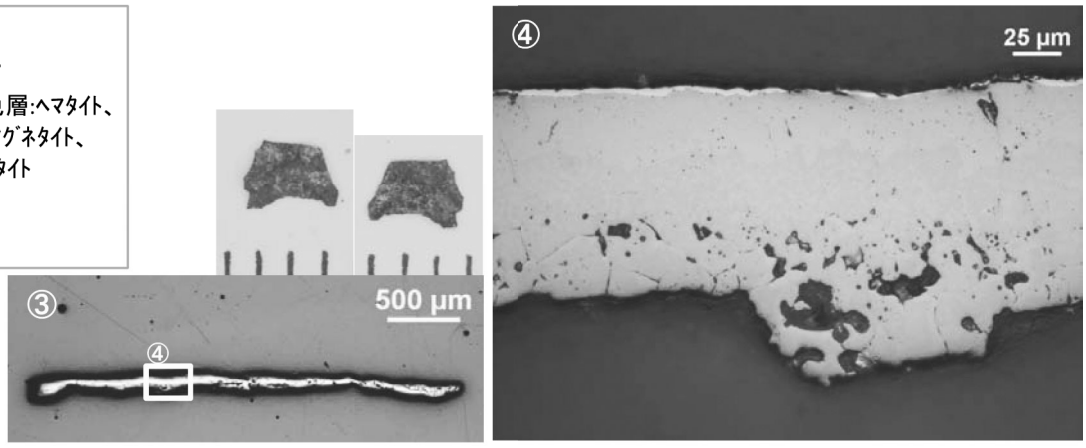


第32図　鍛造剥片の顕微鏡組織

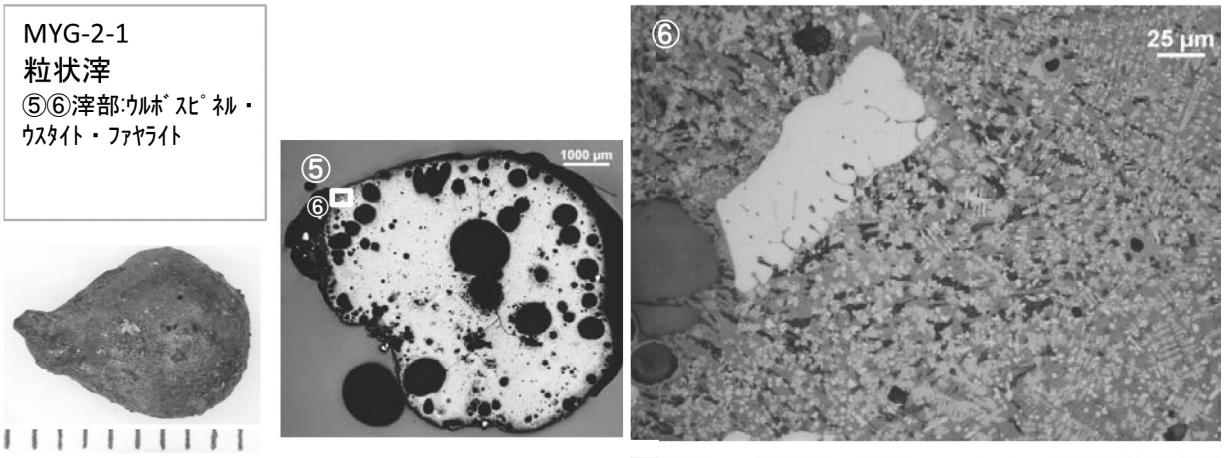
MYG-1-5
鍛造剥片
①②明白色層:ﾍﾏﾀｲﾄ、
灰褐色層:ﾏｸﾞﾈﾀｲﾄ、
灰色層:ｳｽﾀｲﾄ



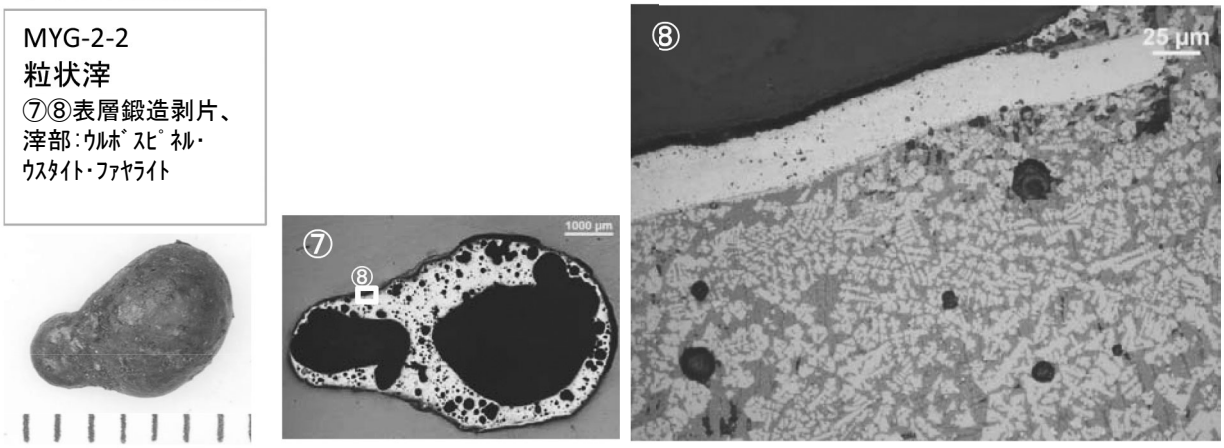
MYG-1-6
鍛造剥片
③④明白色層:ﾍﾏﾀｲﾄ、
灰褐色層:ﾏｸﾞﾈﾀｲﾄ、
灰色層:ｳｽﾀｲﾄ



MYG-2-1
粒状滓
⑤⑥滓部:ｳﾙﾎﾞｽﾋﾟﾈﾙ・
ｳｽﾀｲﾄ・ﾌｧﾔﾗｲﾄ

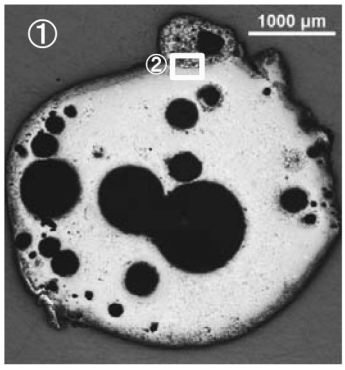


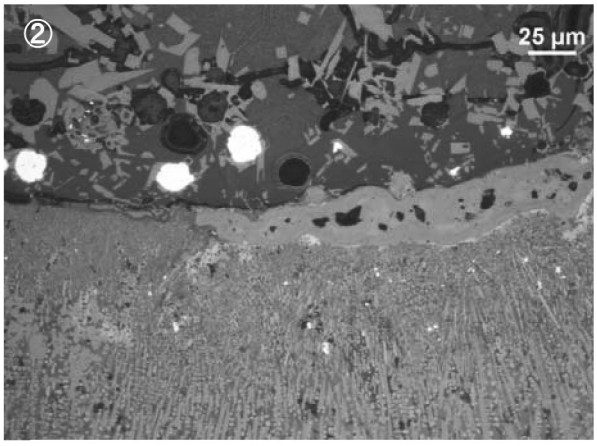
MYG-2-2
粒状滓
⑦⑧表層鍛造剥片、
滓部:ｳﾙﾎﾞｽﾋﾟﾈﾙ・
ｳｽﾀｲﾄ・ﾌｧﾔﾗｲﾄ



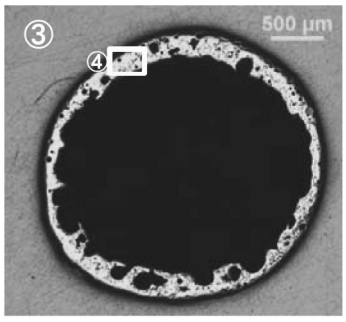
第33図　鍛造剥片・粒状滓の顕微鏡組織

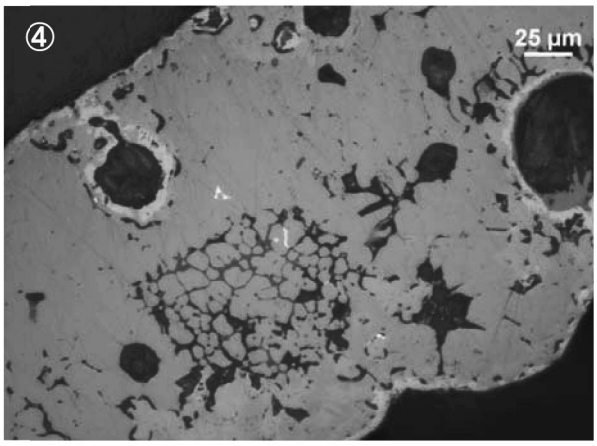
MYG-2-3
粒状滓
①②上側:ｼｭｰﾄﾞﾌﾞﾙｯｶｲﾄ、下側:ｳﾙﾎﾞｽﾋﾟﾈﾙ・ｳｽﾀｲﾄ、微小明白色粒:金属鉄



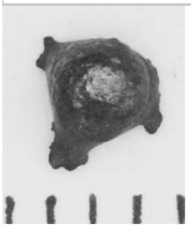


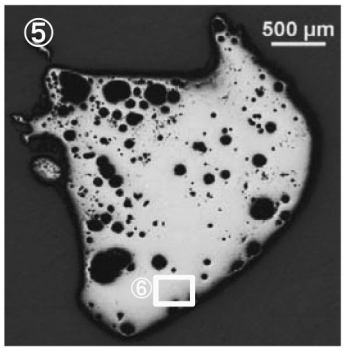
MYG-2-4
粒状滓
③④滓部:ｳｽﾀｲﾄ凝集、微小明白色粒:金属鉄

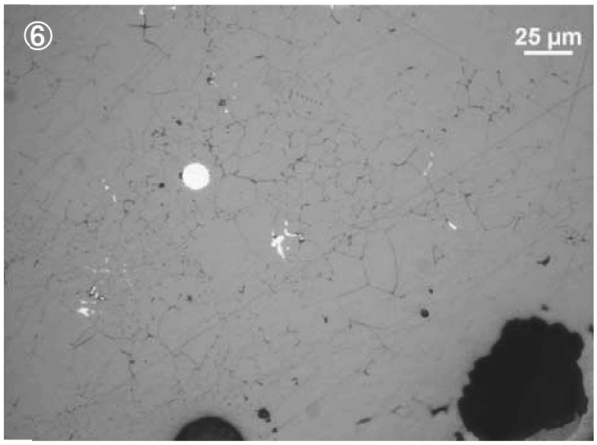




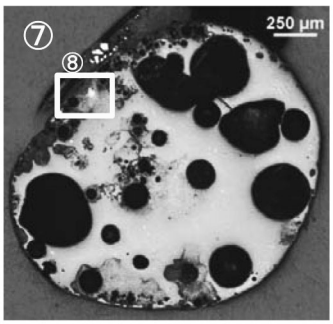
MYG-2-5
粒状滓
⑤⑥滓部:ｳｽﾀｲﾄ凝集、微小明白色粒:金属鉄

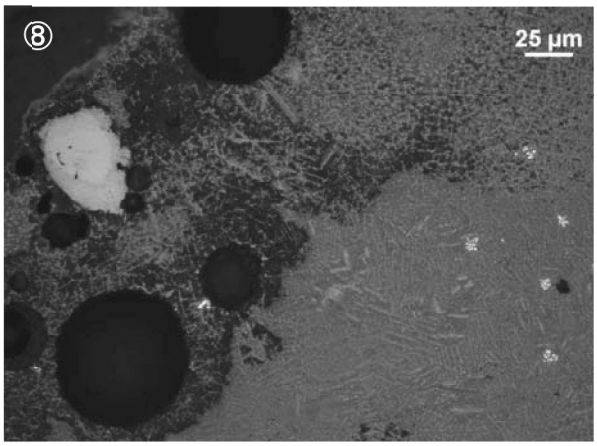






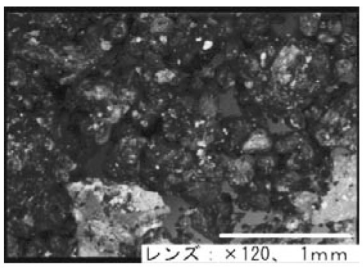
MYG-2-6
粒状滓
⑦⑧滓部:ｳｽﾀｲﾄ、微小明白色粒:金属鉄

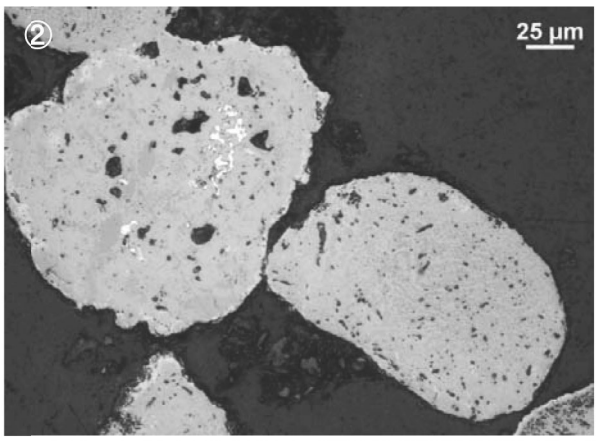


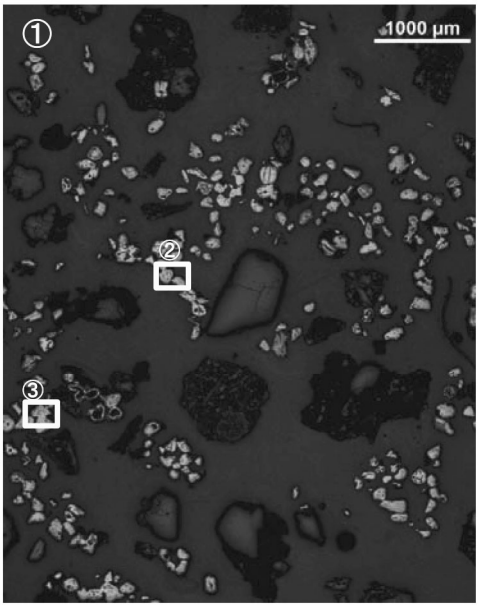


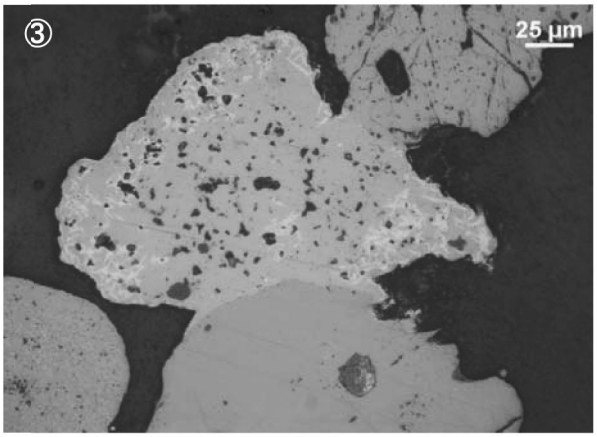
第34図　粒状滓の顕微鏡組織

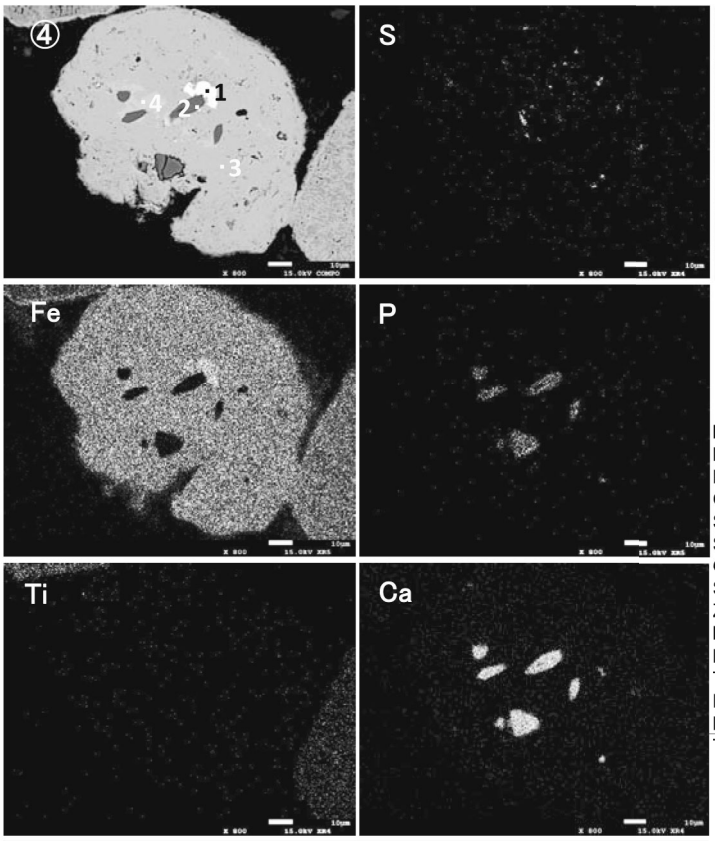
MYG-3
砂鉄
①灰褐色粒:砂鉄（含チタン鉄鉱）、炉壁粘土片混在
②③砂鉄粒子拡大











砂鉄の滓部の反射電子像（COMP）および特性X線像

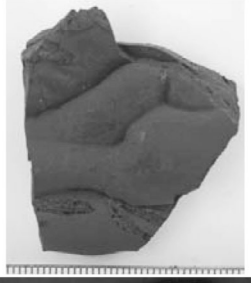
定量分析値

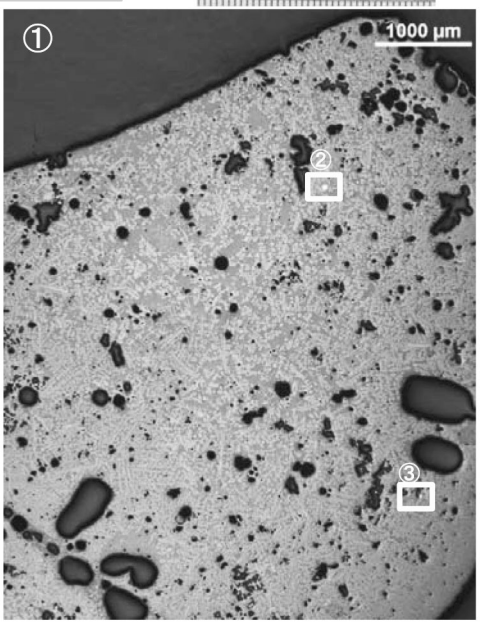
Element	1	2
N	0.308	0.316
F	–	4.765
O	0.545	36.106
Si	0.017	0.096
Sr	0.024	0.066
Ca	0.071	37.378
S	0.004	0.021
Zr	–	0.126
P	0.002	15.889
K	–	0.002
Ti	0.055	0.009
Fe	100.049	1.682
Mn	–	0.067
Total	101.075	96.523

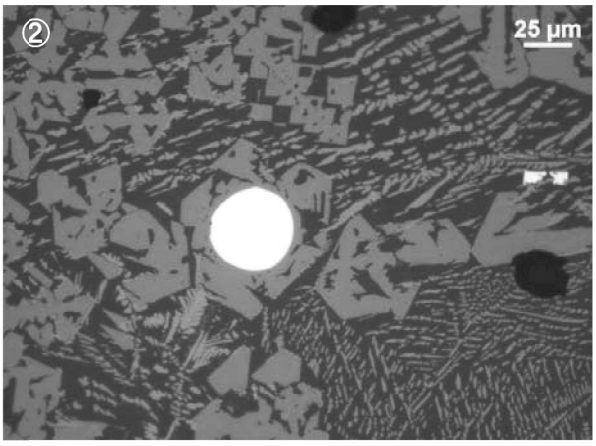
Element	3	4
MgO	0.004	0.010
SrO	–	0.032
Al_2O_3	–	0.019
CaO	–	0.095
TiO_2	0.120	0.104
S	0.008	–
ZrO_2	0.016	–
CuO	–	0.001
FeO	91.383	100.325
MnO	0.011	0.012
Cr_2O_3	0.012	–
V_2O_3	0.035	0.048
Total	91.589	100.646

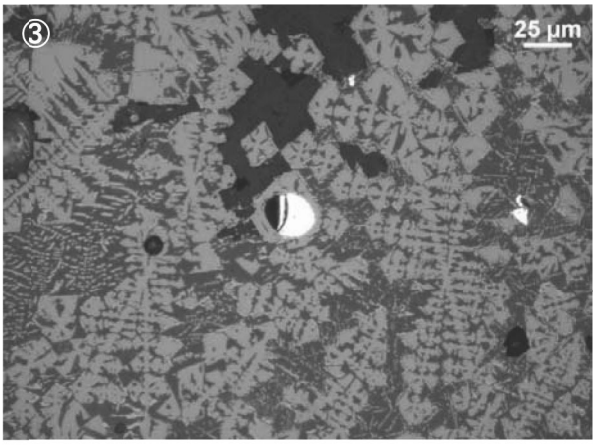
第35図　砂鉄の顕微鏡組織・EPMA調査結果

MYG-4
流動滓
①～③微小明白色粒:
金属鉄、滓部:ｳﾙﾎﾞｽﾋﾟﾈﾙ･ｲﾙﾒﾅｲﾄ

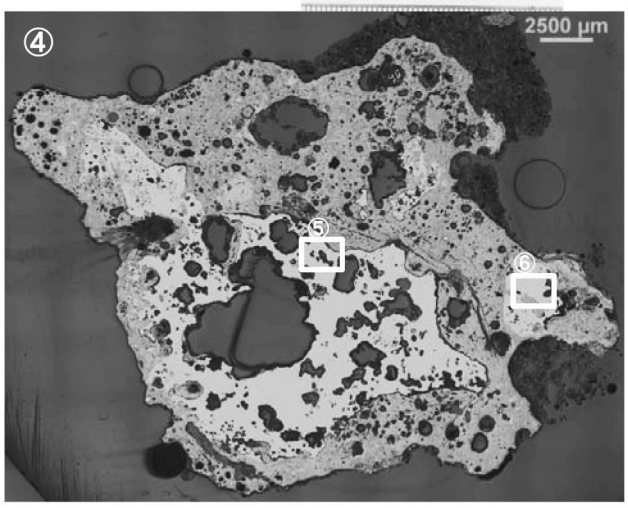


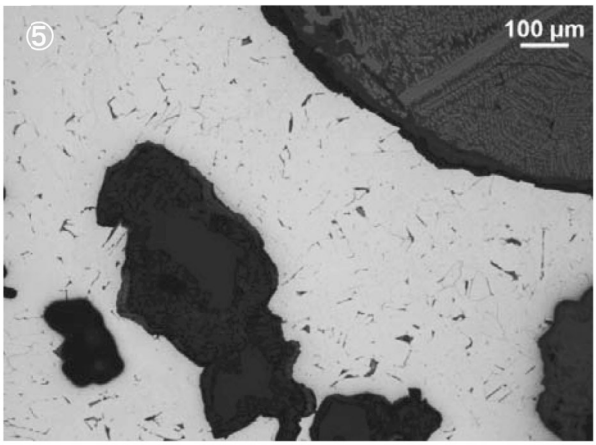


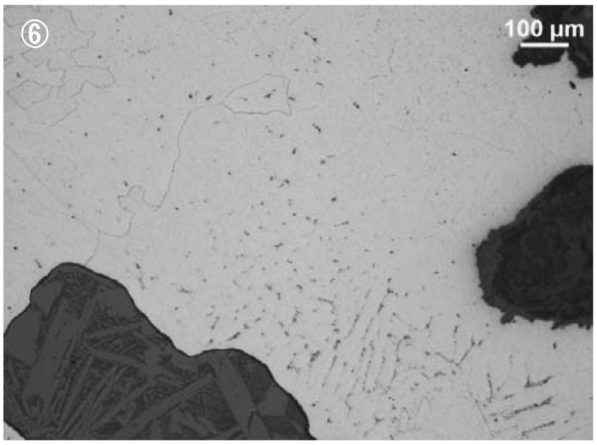




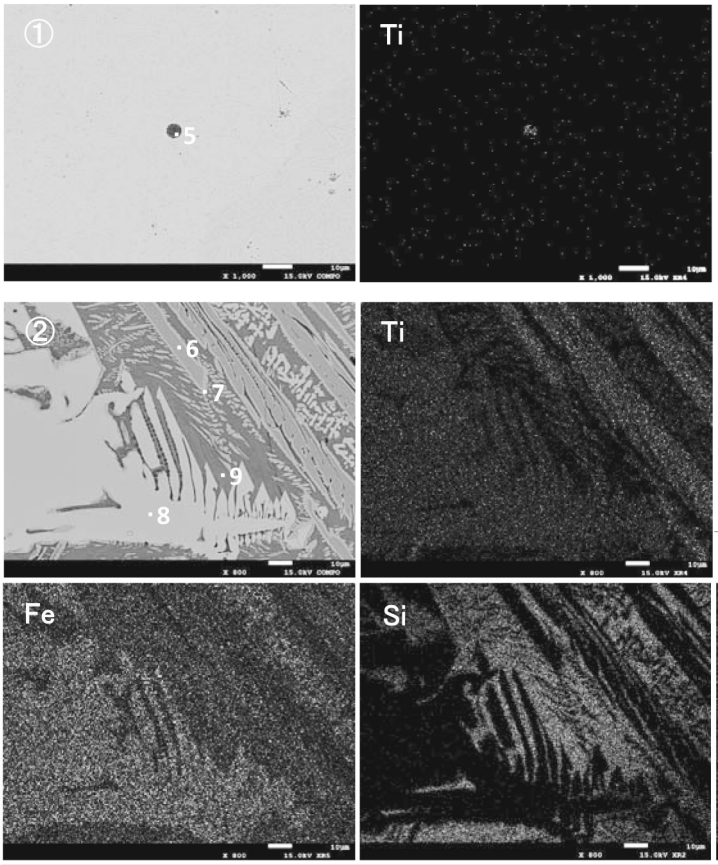
MYG-5
含鉄鉄滓
④ﾏｸﾛ組織
⑤⑥金属鉄部:ﾌｪﾗｲﾄ単相～亜共析組織、
滓部:ｳﾙﾎﾞｽﾋﾟﾈﾙ･ｲﾙﾒﾅｲﾄ･ﾌｧﾔﾗｲﾄ







第36図　流動滓・含鉄鉄滓の顕微鏡組織

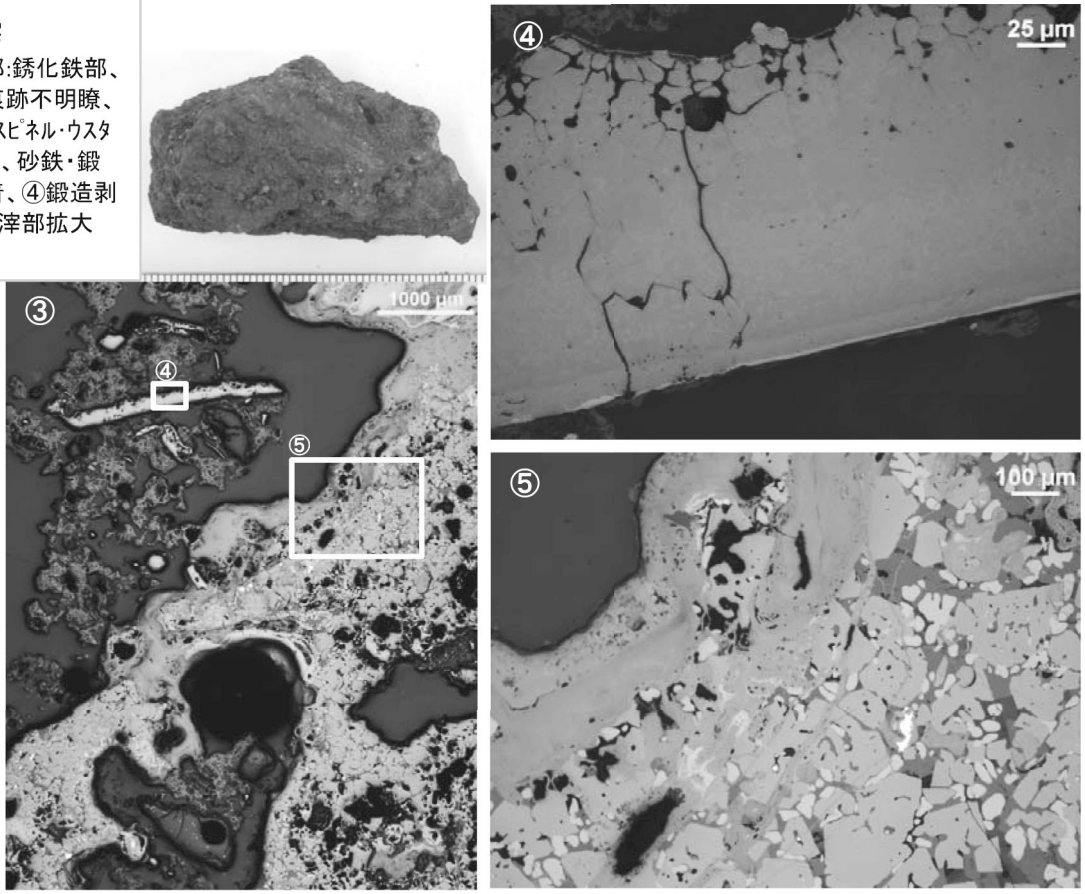


定量分析値

Element	5	6	7	8	9
MgO	0.013	2.380	1.590	2.360	3.224
SiO_2	18.586	0.142	5.010	0.060	42.910
SrO	0.164	0.047	0.004	–	0.428
Na_2O	–	0.022	0.046	–	0.749
Al_2O_3	0.280	2.050	1.021	3.023	9.750
CaO	–	0.049	0.331	–	2.479
TiO_2	20.556	70.314	47.247	39.261	2.465
S	0.253	–	0.007	–	0.110
ZrO_2	0.071	1.675	1.021	0.068	2.712
P_2O_5	4.111	–	0.209	0.087	1.341
K_2O	–	0.033	0.245	–	1.478
CuO	0.055	–	–	0.049	–
FeO	46.850	23.109	41.138	53.513	32.154
MnO	7.854	0.300	0.973	0.903	1.011
Cr_2O_3	0.770	0.063	–	0.266	–
V_2O_3	2.183	0.755	0.351	0.869	0.012
Total	101.746	100.939	99.193	100.459	100.823

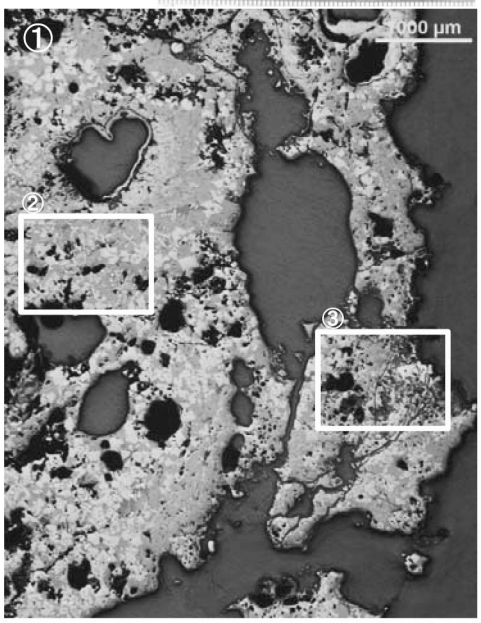
含鉄鉄滓（MYG-5）の鉄中非金属介在物・滓部の反射電子像（COMP）および特性X線像

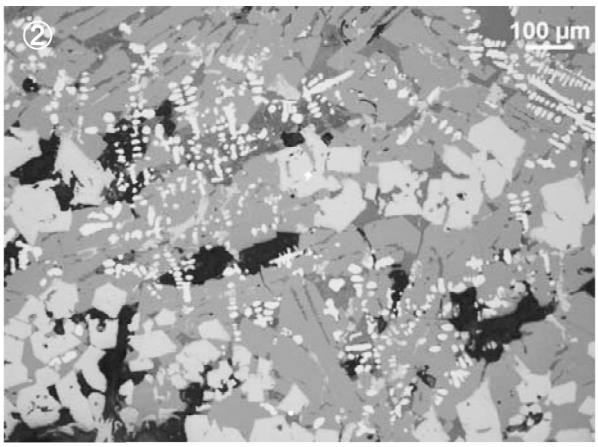
MYG-6
含鉄鉄滓
③青灰色部:銹化鉄部、金属組織痕跡不明瞭、滓部:ｳﾙﾎﾞｽﾋﾟﾈﾙ･ｳｽﾀｲﾄ･ﾌｧﾔﾗｲﾄ、砂鉄・鍛造剥片付着、④鍛造剥片拡大、⑤滓部拡大

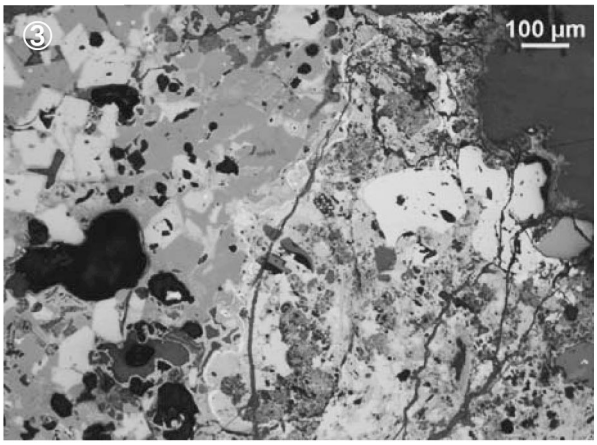


第37図　含鉄鉄滓のEPMA調査結果・顕微鏡組織

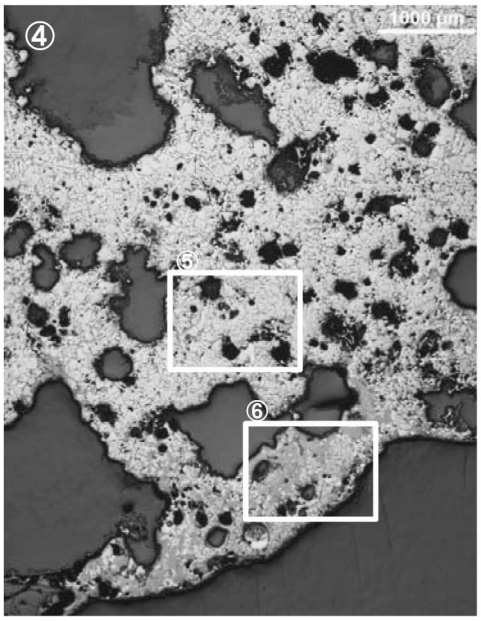
MYG-7
椀形鍛冶滓
①～③滓部:ｳﾙﾎﾞｽﾋﾟﾈﾙ・ｳｽﾀｲﾄ・ﾌｧﾔﾗｲﾄ、砂鉄付着

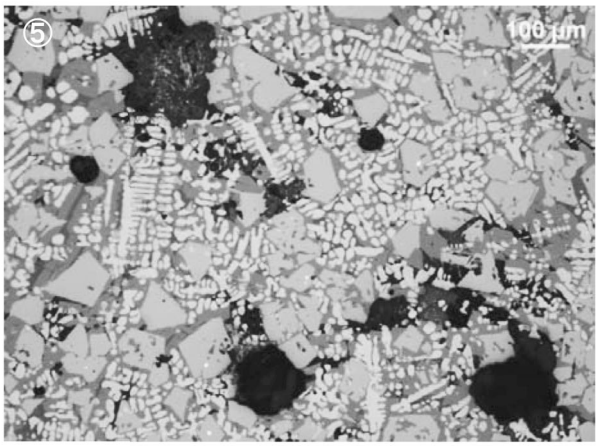


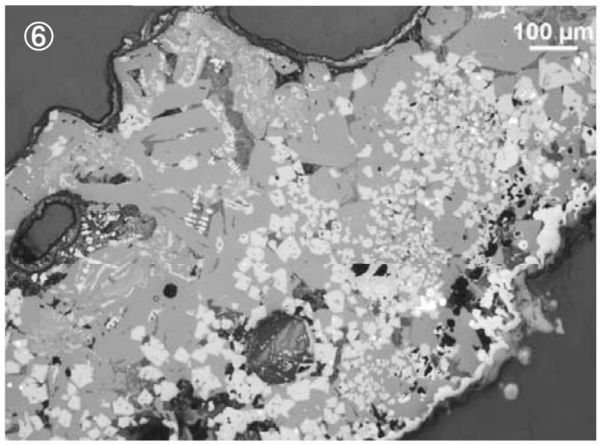




MYG-8
椀形鍛冶滓
④～⑥滓部:ｳﾙﾎﾞｽﾋﾟﾈﾙ・ｳｽﾀｲﾄ・ﾌｧﾔﾗｲﾄ

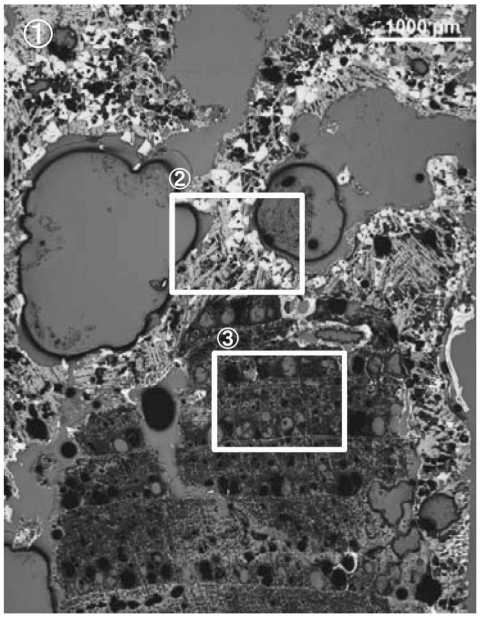


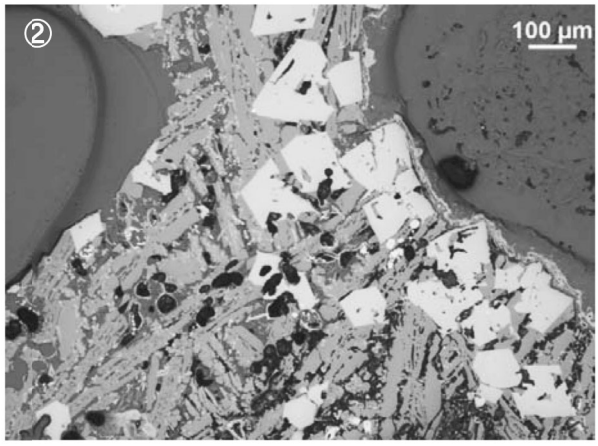


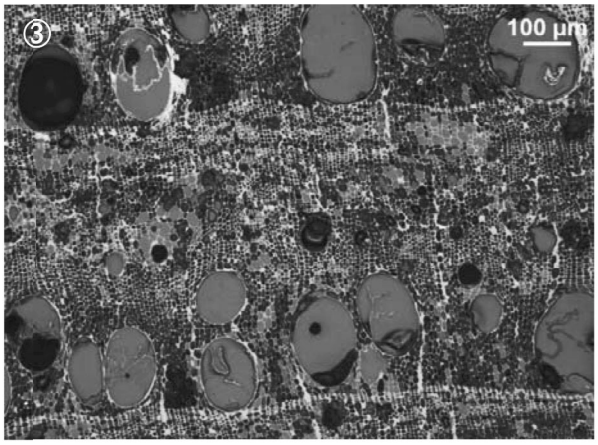


第38図　椀形鍛冶滓の顕微鏡組織

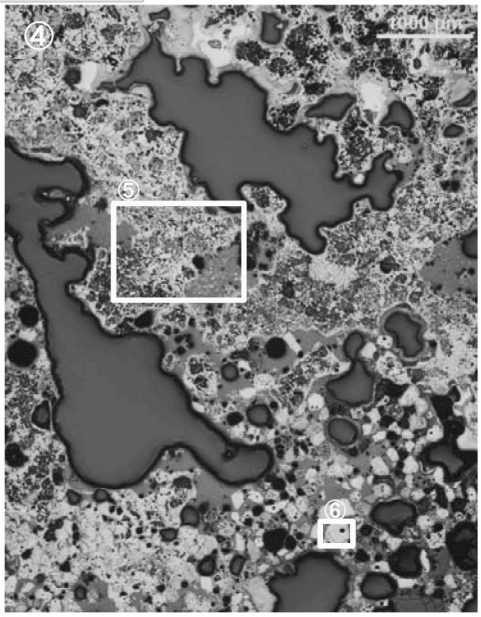
MYG-9
椀形鍛冶滓
①上側:滓部、下側:木炭破片、②滓部拡大、③木炭破片拡大、木口面、広葉樹環孔材

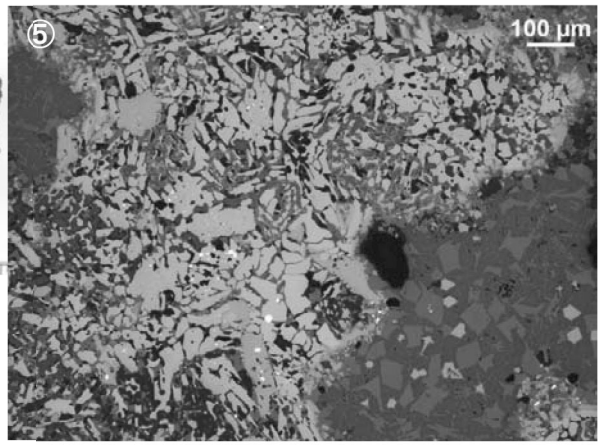


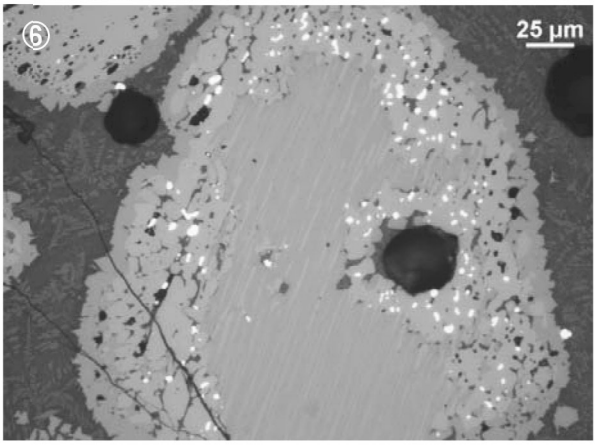




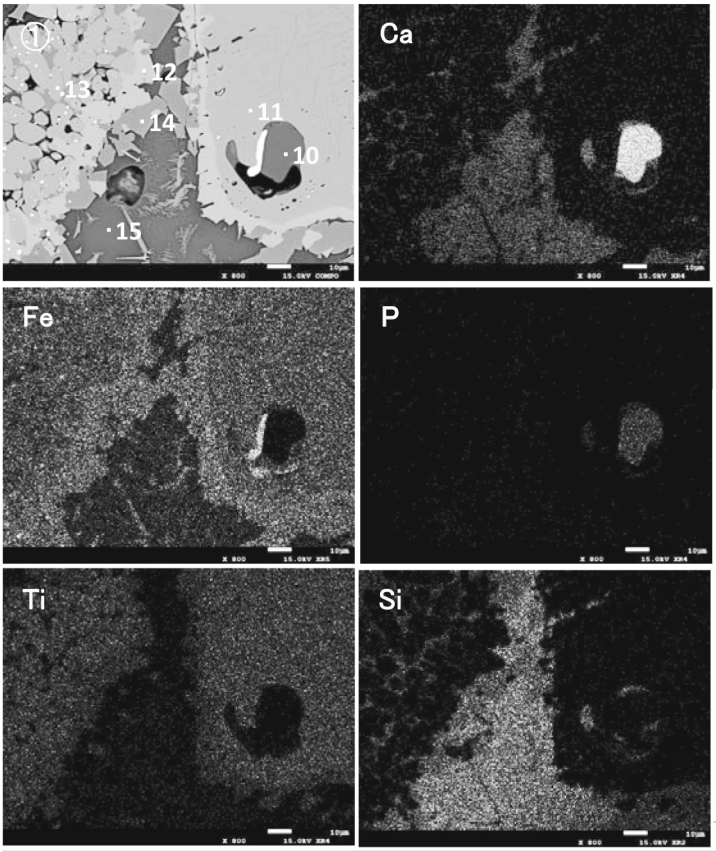
MYG-10
炉内滓
（砂鉄焼結　含鉄）
④上側:滓部、下側:被熱砂鉄、⑤滓部拡大、ｳﾙﾎﾟｽﾋﾟﾈﾙ･ｲﾙﾒﾅｲﾄ、⑥砂鉄（含ﾁﾀﾝ鉄鉱）拡大、縞状離溶組織、微小金属鉄







第39図　鍛冶滓・炉内滓の顕微鏡組織



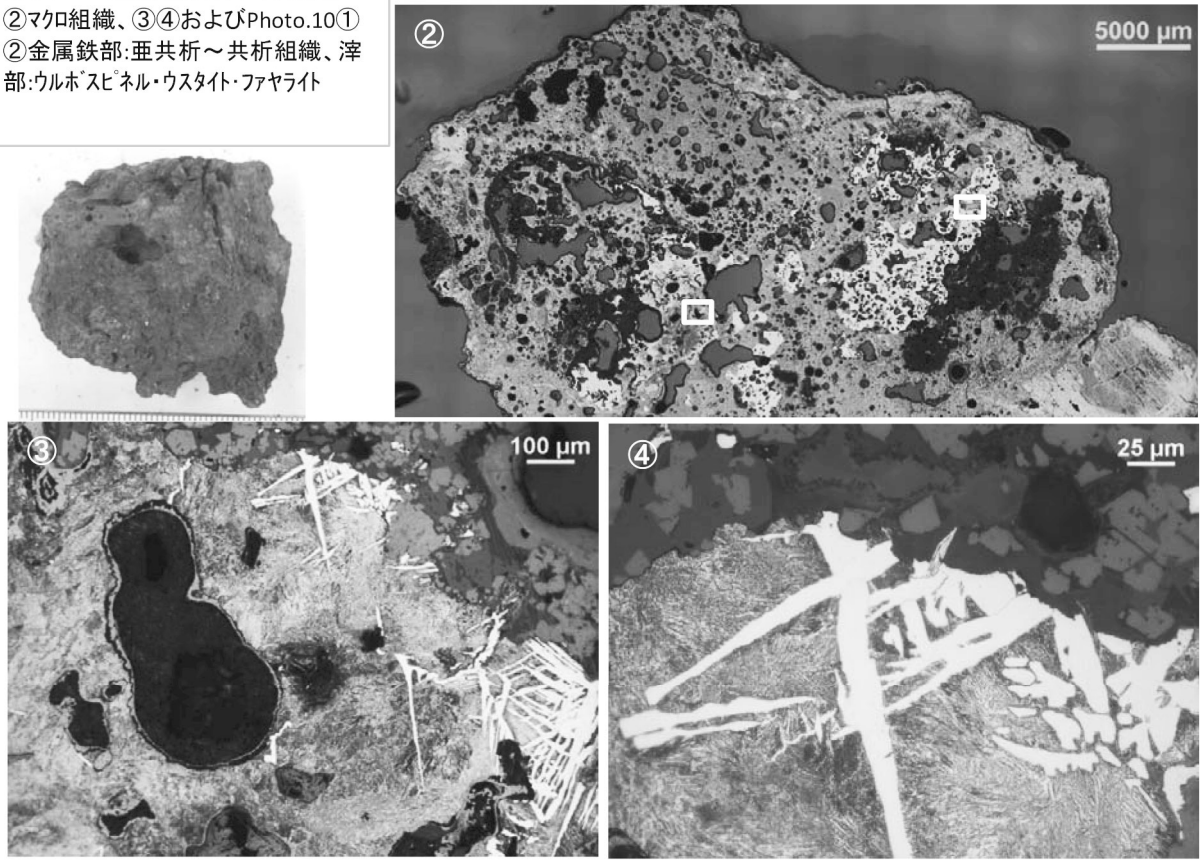
定量分析値

Element	10
N	0.494
F	4.469
O	36.363
Si	0.070
Mg	0.008
Ca	37.108
Zr	0.135
P	15.459
K	0.001
Ti	0.201
Fe	0.755
Mn	0.115
Total	95.178

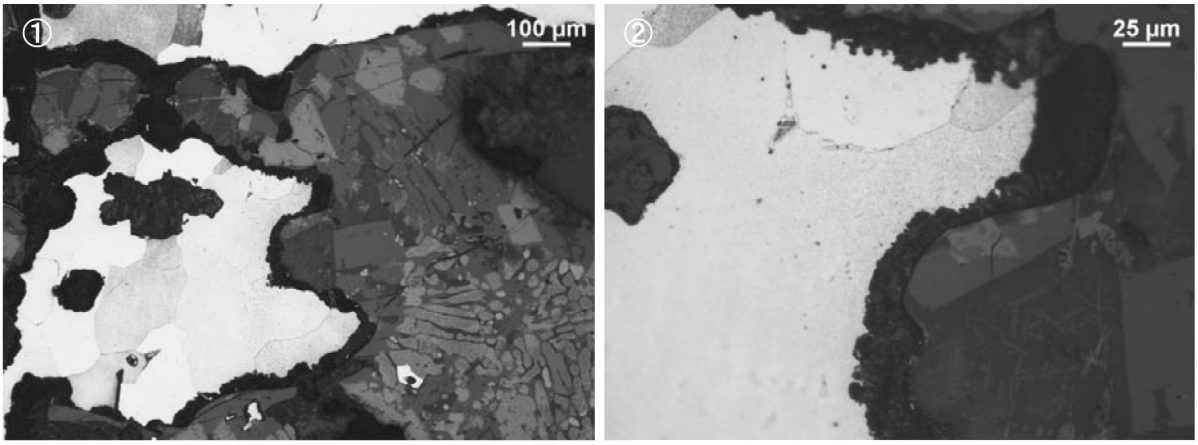
Element	11	12	13	14	15
MgO	2.031	1.187	1.655	10.670	0.598
SiO_2	0.002	0.104	0.023	31.872	45.391
SrO	0.072	0.012	–	0.259	0.472
Na_2O	0.047	–	–	0.022	0.841
Al_2O_3	0.091	4.029	0.280	0.005	13.779
CaO	–	0.001	–	0.211	6.953
TiO_2	54.833	33.276	53.128	0.767	4.872
S	0.001	–	–	0.003	0.266
ZrO_2	0.044	0.374	1.280	0.006	3.360
P_2O_5	0.023	–	0.005	0.182	1.617
K_2O	–	0.010	–	0.002	1.946
CuO	0.027	0.019	–	–	–
FeO	42.058	58.579	42.801	53.604	20.463
MnO	1.361	1.199	1.147	1.659	0.978
Cr_2O_3	0.005	0.034	0.038	–	–
V_2O_3	0.517	0.528	0.637	0.035	0.050
Total	101.112	99.352	100.994	99.297	101.586

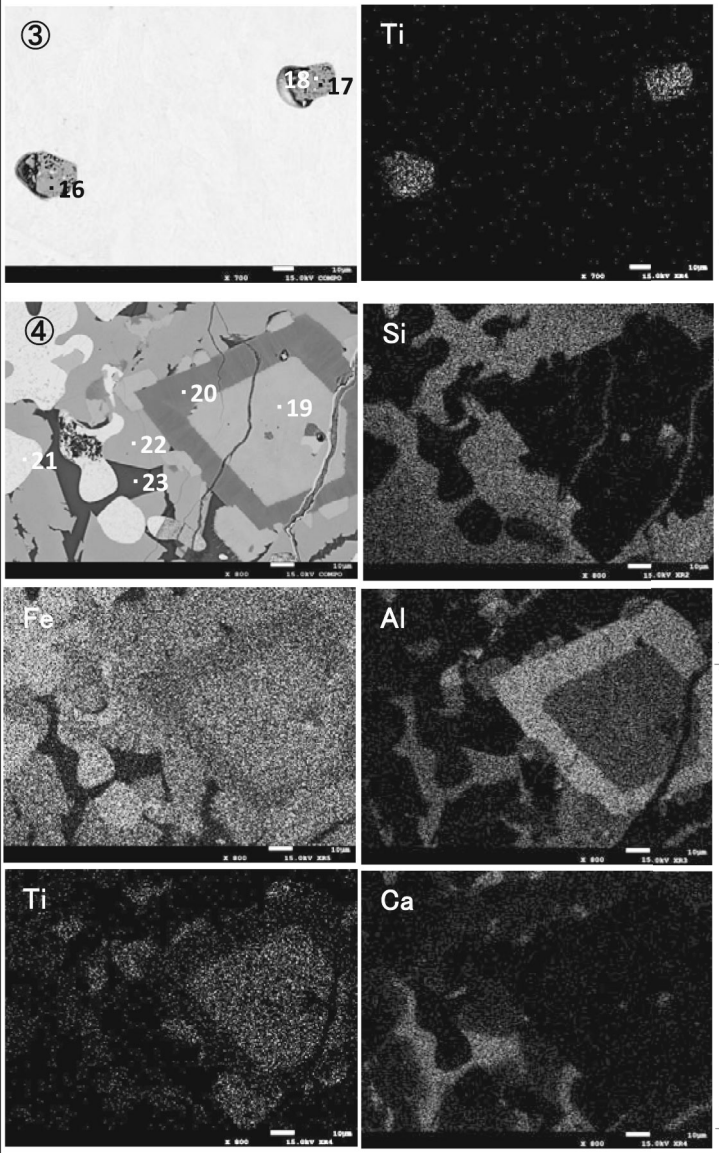
炉内滓（MYG-10）の被熱砂鉄の反射電子像（COMP）および特性X線像

MYG-11 椀形鍛冶滓（含鉄）
②ﾏｸﾛ組織、③④およびPhoto.10①
②金属鉄部:亜共析～共析組織、滓部:ｳﾙﾎﾞｽﾋﾟﾈﾙ・ｳｽﾀｲﾄ・ﾌｧﾔﾗｲﾄ



第40図　炉内滓のEPMA調査結果・含鉄鉄滓の顕微鏡組織





定量分析値

Element	16	17	18
MgO	1.057	1.248	2.815
SiO_2	0.077	0.095	1.316
SrO	0.007	–	–
Al_2O_3	9.552	1.328	42.191
CaO	–	–	0.059
TiO_2	28.764	51.379	9.959
S	0.002	0.003	–
ZrO_2	0.156	0.163	0.074
P_2O_5	0.018	–	–
K_2O	–	0.007	0.018
CuO	0.002	–	–
FeO	56.779	43.900	38.663
MnO	0.248	0.330	0.252
Cr_2O_3	1.330	0.225	2.627
V_2O_3	1.812	1.016	1.379
Total	99.804	99.694	99.353

Element	19	20	21	22	23
MgO	0.866	1.854	0.093	2.373	0.046
SiO_2	0.244	0.233	0.521	30.137	39.708
SrO	–	0.018	–	0.171	0.447
Na_2O	–	–	0.004	0.012	3.642
Al_2O_3	12.447	40.135	1.137	0.102	16.903
CaO	–	–	–	0.757	11.752
TiO_2	19.348	4.632	2.872	0.399	0.840
S	0.015	0.001	–	–	0.181
ZrO_2	0.049	–	0.124	–	0.365
P_2O_5	0.021	0.062	0.052	0.056	3.175
K_2O	–	–	–	0.001	4.845
CuO	0.060	–	–	–	0.016
FeO	62.007	47.909	91.732	64.594	20.224
MnO	0.116	0.057	0.101	0.237	0.012
Cr_2O_3	0.366	0.669	0.061	–	0.008
V_2O_3	0.908	0.567	0.115	0.028	–
Total	96.447	96.137	96.812	98.867	102.164

含鉄鉄滓（MYG-11）の鉄中非金属介在物・滓部の反射電子像（COMP）および特性X線像

第41図　含鉄鉄滓の顕微鏡組織・EPMA調査結果

５　所　　見

本節では、南八木遺跡の試料を使って実施した自然科学分析（放射性炭素年代測定･炭化樹種同定･鉄生産関連遺物分析）についての結果報告に対する発掘調査担当者の所見とその意義について述べる。

（１）放射性炭素年代（AMS測定）

提供した測定試料（炭化物）の放射性炭素年代測定の結果は、第２節に示されたとおりである。測定結果を要約すると、鉄生産遺構の年代については西暦1024～1153年という範囲で、製炭遺構についてはこれらと大きく離れて西暦1443～1619年という範囲が示された。このような結果を重視するならば、両者は併存したとは考えがたい。これは後述するが、製炭遺構の樹種同定も鉄生産遺跡ではみられない樹種もある点はこれを補強する材料である。

結果によると鉄生産遺構がこの遺跡で構築され、鉄生産が操業していた時代は11世紀前葉から12世紀中葉が推定範囲であり、平安時代後半に位置付けられる。この時代を前後する測定結果が出る鉄生産遺跡は近年増加している。ただちに全てを肯定するのは危ぶまれるが、岩手県では鉄生産遺構の規模や形態が大きく変化しないため、南八木遺跡で検出した鉄生産関連遺構の特徴は古代から中世までの年代幅の中で十分に考えられる。

（２）炭化材樹種同定

提供した炭化材樹種同定の結果は、第３節に示されたとおりである。鉄生産関連遺構で出土した炭化材は、鉄生産を展開する上で必需品となり、近傍で製炭がおこなわれている可能性が高い。試料１は鉄生産関連遺構１の地下構造内に敷かれた炭化材である。一般的には上部の炉に悪影響を及ぼさないなめの防湿措置であると考えられている。炉を構築する際に敷かれた木炭であり、鉄生産の操業とともに生産された木炭であることに相違ない。同定結果はコナラであったが、製鉄遺跡ではよく目にする樹種であり、当時の植生と種の選択がおこなわれていたと考えられる。しかし、製炭遺構１出土の木炭３点は、ハコヤナギ、クリ、コナラの３種が認められる結果となった。これでは種の選択が成されているとは言い難い。以上のように、AMSの年代測定結果と炭化材樹種同定結果の両方を併せて考えると、製炭遺構１は鉄生産に関わる遺構ではなかったことを強く示唆するものとなった。調査担当者もこの遺構の調査中鉄生産遺構との関わりについては立地や残された材、遺構の規模や形態などの諸属性から不自然さを覚えていたためこの結果を重視し、製炭遺構１は鉄生産と切り離して考えた方が良さそうである。

（３）鉄生産関連遺物分析

提供した鉄生産関連遺物の分析結果は、第４節に示されたとおりである。11点の試料が分析され、南八木遺跡での鉄生産は、製鉄工程から精錬工程を経て鍛造鍛冶工程に至る各工程がおこなわれたと考察された。発掘調査では、製鉄工程と鍛錬鍛冶工程については、遺構および出土鉄滓やその出土状況をつぶさに観察することによって想定が可能であることが多い。しかし、調査現場で遺構および遺物から精錬工程を想定することは非常に難しい。この一因として精錬工程は、前段階の製鉄工程、次段階の精錬工程とそれぞれ作業内容として重なる部分があり、これらを明確に分離することが困難であることが挙げられる。したがって、精錬工程を想定するためには鉄滓の分析が必要であり、今回の分析結果で鍛錬鍛冶のみならず、精錬鍛冶の作業工程を推定できたことは非常に意義深いと考えられる。

以下、それぞれ詳細を述べる。

鍛造剥片と粒状滓については、鉄生産遺構２前庭部埋土下層より多数抽出した鍛造剥片を無作為に一定量抜き出して試料提供した。その分析結果から鍛造剥片は鍛錬鍛冶作業で生じたものであることが判明し、粒状滓は鍛錬鍛冶のみならず、精錬鍛冶作業で生じた粒状滓も混じっていることが推察された。

砂鉄については、鉄生産遺構５とした製鉄炉の炉床に残留した原料砂鉄であることが微細な観察によって明らかになった。原料の砂鉄が融解しかかった状態であることが判明した。これは、この原料砂鉄が溜め置かれていたものではなく、製鉄工程で原料として炉内に入れられ、高温で熱せられた残留物であると特定できる点で大きな成果である。したがって、この炉は上部こそ残存していなかったが、製鉄炉の炉床であることが明らかである。また、砂鉄の成分は高チタン砂鉄であることが判明し、三陸沿岸の砂鉄原料としては宮古・山田地域の低チタン砂鉄とは異なり、八戸周辺の成分と近似することが指摘された。花崗岩の岩脈等について沿岸北部の砂鉄原料の特徴を示すことができた。

その他の鉄滓については製鉄工程の生成物はもちろんのこと、精錬鍛冶による椀形鍛冶滓が多く出土していることが判明した。これにより、遺構の調査では不明だったが、かなりの精錬鍛冶炉が構築され、操業を繰り返していたことが推定される。

以上のように、南八木遺跡では付近の沢などから採取した高チタン砂鉄を製鉄原料として鉄塊を取り出す製鉄作業がおこなわれたと考えられる。この製鉄作業で取り出した鉄塊を再度精練炉で熱して純度を高め、鍛造によって不純物を取り除いたものと推定される。このような工程を経た生成物を用いて製品加工までおこなっていたことがより明確になった。考古学的な発掘調査および考古学的な整理作業では、このような一連の具体像が不明瞭であったが、分析を通じて南八木遺跡の鉄生産の実態に近づくことができたと考えられる。

（福島）

Ⅵ　総　　括

１　鉄生産の様相

南八木遺跡の発掘調査では、鉄生産がおこなわれていたことが明らかになった。ここでは、調査成果をまとめ、この遺跡で展開した鉄生産の実態について考察する。

（１）成　果　概　要

南八木遺跡における鉄生産は、緩やかな傾斜を持つ調査範囲のうち比較的高位に位置する地点で炉などの遺構を検出し、その下位に廃棄された鉄滓がまとまる廃滓場が広がっている。鉄滓等の鉄生産関連遺物の大半は廃滓場より出土し、その約８割が製鉄によって排出される流出滓であることが確認された。また、炉に取り付く前庭部埋土より多量の鍛造剥片や粒状滓が抽出できた。これは製鉄のみならず鍛錬鍛冶もこの場でおこなわれたことを裏付けるものである。また、詳細な時代は不明ながら、岩手県沿岸地域に通有の簡易な竪形炉であること等考慮すると近世の可能性は低く、古代から中世のいつかの段階に該当すると推定した。

考古学的な見地から不明であった時代については、複数の炭化材試料を用いた放射性炭素年代測定によって11世紀前葉から12世紀中葉の測定値が得られた。また、鉄生産関連遺物の分析では製鉄・鍛冶のみならず、その間の工程である精錬もおこなわれた可能性が高いことが判明した。さらに、遺構内から採取した砂鉄については分析の結果、高チタン砂鉄であることが明らかとなった。鉄生産に用いられた木炭については直接関わる製炭遺構がみられないため不明であるが、炭化材の樹種同定によりコナラが木炭として利用されていることが判明した。

以上、発掘調査の成果に加えて自然科学的な手法によって、南八木遺跡の鉄生産は、11～12世紀頃、高チタン砂鉄を原料とする製鉄がおこなわれており、精錬、製品加工の鍛錬鍛冶まで一貫して同じエリア内で繰り返し操業したことが想定された。

（２）鉄生産関連の遺構・遺物

作業場

鉄生産に関連する遺構のうち、製鉄炉など主たる遺構が占地する平坦面を作業場１と呼称した。この作業場１は、緩やかな傾斜地上部をいくらか切土することによって平坦面を造成しており、操業準備に手間をかけていることが窺われる。このことから鉄生産については、少数回のみの操業を想定して準備したのではなく、ある程度の長期間で、繰り返し操業できるような計画を基本としてその準備に当たったと考えられる。

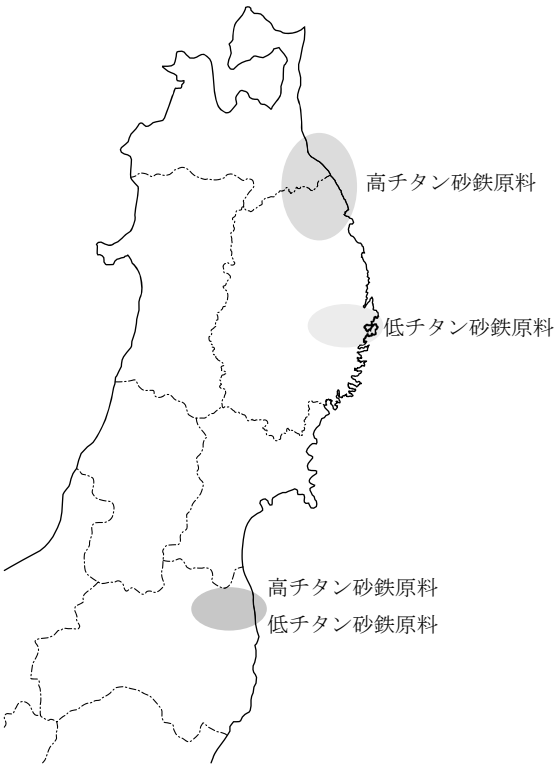
築　炉

平坦面を確保した後、平坦面では築炉がおこなわれたことが推定される。築炉に際しては、粘土の採取が必要となる。竪形炉を構築するためには、混和材であるスサを練り込んだ粘土を筒状に積み上げる方法が想定される。作業場１で検出した土坑３は築炉に必要な粘土を採取するために掘削された粘土採掘遺構であると想定した。掘削後は埋め戻されており、この中に各種鉄滓が認められることを考えると鉄生産の操業中に平坦に戻されたことを示唆している。鉄生産の作業場内で粘土の採取がおこなわれていたことは興味深い。また、採掘坑底面には凹凸が認められたが、この坑内で足を使った

混ぜ込みや練土作業がおこなわれていた可能性も考えられる。

地下構造

一貫して鉄生産の各工程がおこなわれたことを考慮すると、「製鉄」→「精錬」→「鍛冶」という順序が想定される。このとおりの順序で操業がおこなわれたと仮定すると、他の工程の炉よりも製鉄炉の築炉が先行するものと推測できる。今回の調査では、比較的規模の大きな地下構造を有する鉄生産遺構１が製鉄炉に伴うものであると考えられる。これまでの調査事例を考えると、より重厚な地下構造を有するのは製鉄炉に他ならないからである。ただし、この地下構造は焼き締めの痕跡と最低１回の改変があるが、埋め戻し土には炉壁片や鉄滓等も多く混入している。このことは、すでに鉄滓等が手元に存在していることを示していると考えられ、操業当初の遺構であったとは考えられない。他に操業当初段階の製鉄炉が存在していることが想定される。



第42図　東北地方の含チタン砂鉄による鉄生産

製鉄工程

砂鉄原料の製鉄工程は、炉内に原料砂鉄と木炭を入れ高温で熱することで鉄塊を取り出す工程である。砂鉄原料は、炉内で融解点の違いにより、鉄とその他チタン等に分離させる。先行して溶融するチタン等の不純物を炉外へ排出することによって炉内に残留物としての鉄塊を確保するのである。製鉄炉の稼働後は、流出滓の小割りと廃棄、製鉄炉の取り壊し、炉内で生成された鉄塊の取り出しなどの作業が想定される。流出滓の小割り作業は、流出滓の中に取り込まれた鉄塊を取り出して再度回収を主眼とするものである。廃滓場１より出土した流出滓は小割りされたものと考えられ、大半が鉄塊を含まない。また、長く流れた状態を呈する滓も認められず、同一出土地点での流出滓片同士の接合関係もほぼ認められなかった。このことから片付けや小割りされた流出滓は、無秩序に廃滓場へ廃棄されたものとみられる。炉内の生成物である鉄塊は、次の精錬工程で純度を高めたものと考えられる。製鉄炉内で採取した砂鉄の分析から高チタン砂鉄を原料とした製鉄であることが判明した。これまでに多くの鉄生産遺跡が調査されている宮古・山田地域では、低チタン砂鉄を原料とした鉄生産が展開していたようであるが、南八木遺跡や八戸市荒屋敷久保遺跡では高チタン砂鉄が原料となっていることが地域的な傾向として把握された。この理由については、地域的まとまりが認められるため、第一には両地域間の地質要因にあると考えられる。南に位置する宮古・山田地域と北に位置する九戸郡・八戸地域とでは、砂鉄供給源となる岩脈が異なることが推測される。しかし、福島県相馬地方の古代鉄生産では、低チタン砂鉄から高チタン砂鉄へと転換があるとされている。製鉄技術の練度が上がったことにより、高チタン砂鉄でも一定の品質を確保できるようになったという技術発展的な解釈で語られている（飯村2005）。同一地域でも高チタンと低チタンの両方が原料となった事例の存在は、より複雑な要因がある可能性も模索する必要がある。一般的に南八木遺跡のような高チタン砂鉄は、融点が高いため炉内をより高温にする必要がある。その結果、生成物には銑鉄の割合が比較的高くなる。元来、銑鉄は鋳造に向いた素材として位置付けられている。しかし、南八木遺跡ではその後の鍛錬作

業が想定されるため、得られた鉄素材は鍛造加工がなされる利器となった可能性が考えられる。当時の工人が低チタン砂鉄と高チタン砂鉄を見分けることができたかどうか不明であるが、チタン割合を考慮し生成物をコントロールすることは経験則や技術的側面から可能であったのかもしれない。

精錬工程

精錬工程は遺構や遺物から実態を把握するのが難しい作業工程である。しかし、南八木遺跡では鉄滓の分析によって精錬作業も遺跡内でおこなわれていた可能性が指摘された。特に粒状滓の中に精錬鍛冶によって生じる滓の特徴を有するものが含まれていることから、精錬工程も遺跡内でおこなわれていたことが想定されるに至った。遺構として精錬鍛冶炉の特定は難しいが、鉄生産遺構２前庭部埋土下層より抽出した粒状滓を分析した結果であることを考慮すると、この遺構が精錬鍛冶炉であった可能性が考えられる。同様に、わずかに残存する前庭部のみの鉄生産遺構４についても精錬鍛冶炉であった可能性が考えられる。混入の可能性も排除できないわけではないが、この想定によれば精錬鍛冶炉は前庭部を有する炉であったものと推測される。鉄生産遺構２の炉でみられた通り、高さ不明ながら炉壁は立ち上がり、炉内はわずかに還元雰囲気となる状況であると考えられる。

鍛冶工程

ここで言う鍛冶は、鍛錬作業を基本とするものであり、刃物等製品を作り出す工程として位置付けている。遺構としての鍛錬鍛冶炉は精錬鍛冶炉同様に不明であるが、多量の鍛造剥片が抽出できたことから遺跡内に鍛錬鍛冶をおこなった鍛冶炉が存在するものと推定される。先述した粒状滓と同様に鉄生産遺構２や鉄生産遺構４といった炉に取り付く前庭部に溜まった多量の鍛造剥片を検出した。鍛造剥片は分析の結果、鍛錬鍛冶工程で生じた飛散物であるという結果が得られており、製品加工に近い状況の作業が想定される。

その他関連施設

今回の調査範囲では確認されなかったが、調査範囲外のそう遠くない場所には砂鉄を採取する仕掛けや木炭を生産する製炭遺構などの施設が存在すると推測される。

砂鉄採取はすぐそばを流れる八木川の水流を利用した比重選別が想定される。比較的簡易な装置であっても、十分砂鉄を採取できるものと想像される。

製炭遺構は、作業場と同一標高かさらに高位の斜面に構築された可能性が考えられる。鉄生産遺構から得られた木炭は樹種同定でコナラ属やクリであった。製炭に際しては、コナラやクリなどの広葉樹を伐採して利用したと考えられ、周辺に広葉樹が繁茂する環境にあったのであろう。

自然地形・地質・水流・植生など鉄生産に適した自然環境にあり、操業主体者は好条件のもとで操業を繰り返し進めたものとみられる。

羽　口

出土した羽口は残存状況が良好なものが少なく、羽口から鉄生産の実態に迫ることとは難しい。しかし、いくつかこの遺跡で出土した羽口の特徴をまとめておく。出土した羽口は内径差がほとんどなく、内径３㎝前後のものが主体である。鉄生産の各工程で径の大小があることが多いが、今回の調査では各工程が想定されたにも関わらず、内径差は認められない。

また、羽口の外面には製作時の痕跡が残っており、心棒に粘土を巻き付けた際に外から圧着した筋状の痕跡が明瞭である。多いものでは３条ほどみられる。羽口の装着角度を知る資料は、ほとんどない。還元ラインが斜めにあること、先端の付着物のあり方から天地も判明するが、装着角度までは不明である。

炉壁

出土した炉壁は、スサが混ぜ込まれている。炉の内径や炉壁の厚みを知るような状態の良いものは出土しなかったが、製鉄工程で用いられたと想定される還元面を持つ、あるいは製鉄滓の付着した炉壁は厚みがあり、しっかりとした傾向である。

鉄滓

出土した鉄滓の大半は製鉄工程で廃滓される流出滓である。製鉄工程がおこなわれれば、間違いなく多く出土する滓である。また、いわゆる椀形滓も一定量出土しており、これらが炉の底面に形成される精錬・鍛錬鍛冶の存在を裏付ける滓である。これら椀形滓の中には磁着反応のほとんどないものと逆に磁着反応の高い資料に分類でき、両工程の併存を示唆するものである。同様に、２箇所の土壌から抽出できた鍛造剥片や粒状滓も精錬・鍛錬鍛冶の存在を裏付ける滓である。

２　その他の遺構・遺物

鉄生産以外の時代の遺構・遺物は縄文時代の陥し穴や土坑が認められ、縄文土器も出土している。また、鉄生産遺構以外の遺構は１基の製炭遺構以外認められない。古代～中世の遺物は少量の土器と１振の短刀が出土している。

（１）縄文時代の遺構・遺物

縄文時代の陥し穴は溝状のものを１基のみ検出した。詳細な時期は不明であるが、十和田中掫火山灰の散在する地層を切っていることから縄文時代中期以降に作られた陥し穴であると考えられる。この地点がある時期狩猟域であったと考えられる。

２基の土坑はいずれも時代・性格とも不明であるが、やはり検出層位からみて縄文時代中期以降の土坑であると考えられる。

縄文土器は縄文時代後期初頭のものが多く、この時代の集落域が周辺に存在すること示唆するものである。狩猟域である時期と重なるかどうかは不明である。

（２）古代～中世の遺物

古代～中世の遺物のうち、土師器は甕の破片が複数固体分出土している。土師器甕はいずれも小破片であるため時代を特定することが難しい。しかし、一部の個体に特徴的な形態のものが含まれていることが注目される。出土した土師器甕のうち２点（以下掲載番号に準拠し、土師器甕１・土師器甕５と呼称）である。土師器甕１は極端に口縁部が短いという特徴、土師器甕５は底部から直立気味に体部が立ち上がる特徴がそれぞれある。このような形態的は９世紀代の土師器甕にはほぼ認められない特徴であり、特に極端な口縁部形態の土師器甕１は、型式学的にみても10世紀でも半ば以降の甕に多くみられる特徴である。

このような土師器甕類について県内の近隣の地域では、資料数が少ないため、洋野町の北に位置する八戸地域出土資料を比較対象として挙げる。遺跡は林ノ前遺跡（八戸市）、いわゆる防御性集落と呼ばれる特異な集落構造を持つ遺跡である。９世紀頃の土器も少量認められるが、大半は10世紀後半から11世紀の土器である。

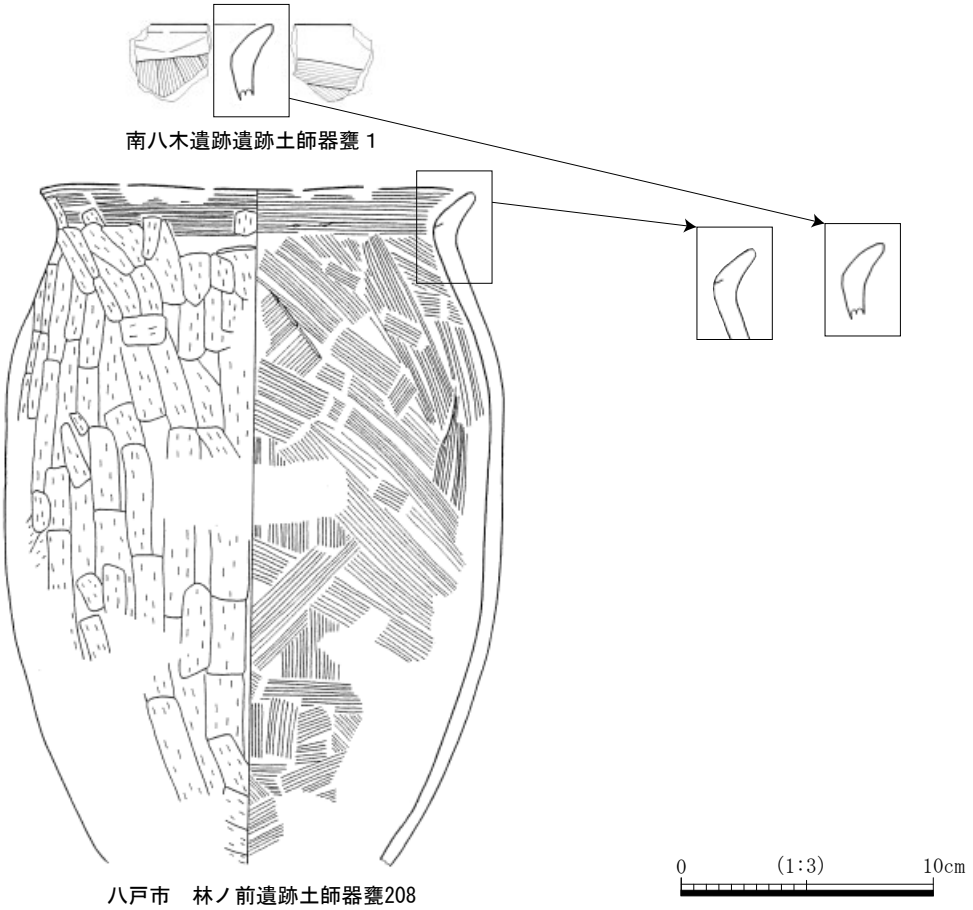
なお、この林ノ前遺跡は『陸奥話記』の記述にみられる安倍富忠に関連する遺跡であると想定されている。安倍富忠は、11世紀中葉この地域一帯（現在の青森県東部）を支配したと考えられており、

奥六郡を支配する安倍頼時を討ったと『陸奥話記』が伝える。

出土土器のうち青森県教委調査区で出土した土器群の中に、土師器甕１に酷似する口縁部形態の土師器甕（以下報告書掲載番号に準拠し、土師器甕208と呼称）が掲載されている。この土師器甕208は、短く屈曲する頸部にやや厚みのある口縁部で体部はやや膨らみを持ちながら底部に向け窄まる形態である。南八木遺跡出土の土師器甕１は体部が残存していないが、同様の器形に収まるものと推測され、両者は近隣地域に存在し、ある程度の同時代性を保持している可能性が考えられる。林ノ前遺跡出土の土師器甕の体部形態は様々であるが、体部が膨らむ形態のものと、土師器甕５のような直立気味の土師器甕も出土しているようである。体部の膨らむ形態は、前代の土師器甕にも認められるものであるが、直線的な体部形態のものはこの時代の特徴であると考えられる。土師器甕５も小さな破片であるが、やはり林ノ前遺跡の土器群に近い印象を受ける。

暫定的ではあるが、南八木遺跡で出土した土師器甕に年代を与えるとすれば、林ノ前遺跡の土師器甕の年代から10世紀後半から11世紀という年代が考えられる。土器出土数の少ない時代であり、未だ編年も確立していないため判断に苦しむが、南八木遺跡出土土師器甕が10世紀後半から11世紀の土器であるとするならば、鉄生産のおこなわれた放射性炭素の年代測定範囲により近づき、11世紀代であれば、年代測定範囲内に収まる。今後、岩手県北部で新たに出土する類例に着目する必要があるだろう。

次に、遺構外からの出土であるが、完形の鉄製短刀について若干触れておく。この短刀は鉄生産がおこなわれていた緩斜面上部で出土した。黒色土中の出土であり、本来帰属する遺構は不明である。短刀の長さは約29㎝、茎には目釘孔が１箇所ある。いわゆる腰刀と呼称されるものである。このよう



第43図　南八木遺跡出土甕と林ノ前遺跡の甕

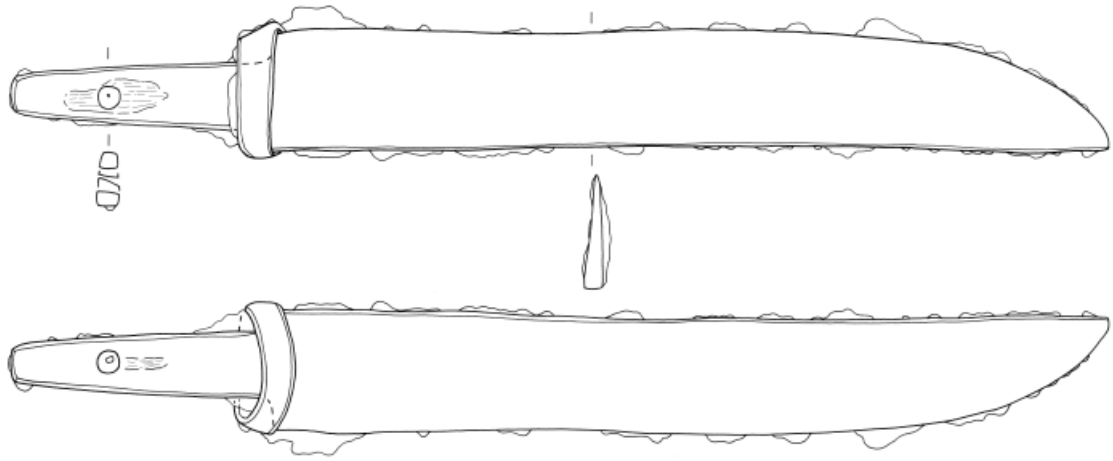
な短刀については、経塚出土資料が多く知られており、出土事例から中世初期に盛行する見込みがたてられてきた。経塚出土の短刀については大竹弘高が、分類と変遷を考察しており、これを参考にする（大竹2016）。大竹は関東地方およびその周辺出土資料の形態分類をおこない、これに基づいて12世紀前半～13世紀前半までの変遷案を提起している。形態分類は、おもに峰の曲線形状（フクラと表現されている）、刀身の反り、棟の断面形、区の形状などに着目している。このうち、峰の形状は系譜の相違であるとみており、その他の部位の分類が変遷案に与する分類となっている。変遷案は要約すると以下の通りである。柄部と刃部を繋ぐ区が、緩やかな曲線のもの（撫区と表現されている）から角張ったもの（角区と表現されている）へと漸次移行する見通しを立てている。刃部の反りは12世紀後半頃から徐々にみられるようである。棟の断面頂部の形態は12世紀代の平坦なもの（平棟と表現されている）から、13世紀を前後する時期に丸く膨らみを持つもの（庵棟・丸棟と表現されている）へ変化すると想定している。諸属性を比較すると、南八木遺跡出土の短刀は、刀身に反りが無く、区は撫区、平棟であることから、12世紀前半の短刀である可能性が高い。ただし、関東地方を中心とした編年観であり、岩手県でも適用可能かどうか検討する必要があろう。そこで、同類の短刀を岩手県内で探し、完全に一致する形態のものはないが、いくつか類似する短刀の出土が確認できた。さらに遺跡や遺構の時期を限定できる資料であることが重要である。このような条件を満たす類例は多くないが、３例を紹介する。いずれも遺構より出土した短刀３点である。

類例１は六日市場遺跡（奥州市）出土資料、類例２は接待館遺跡（奥州市）、類例３は高木中館遺跡（花巻市）出土資料である。類例１は12世紀に機能していたとみられる溝から出土している。南八木遺跡出土資料と比較的近い形態であるが、やや長寸で目釘孔の位置がやや刃部寄りである点が異なる。大竹の編年案に照らし合わせると、平棟で反りの無い刀身であることから12世紀の範疇であるとみられる。さらに撫区であることから12世紀でも古い形態であると位置付けられる。類例２は12世紀の堀より出土している。南八木遺跡出土資料より小振りであるが、目釘孔の位置は類似する。これも大竹の編年案に照らし合わせると、平棟で反りの無い刀身であることから12世紀の範疇であるとみられるが、角区であることから類例１より後出する12世紀後半に位置付けられる。類例３は12世紀の墓壙と考えられる遺構から白磁四耳壷片などの遺物とともに出土している。南八木遺跡出土資料より小形であり、柄部先端が細くなっている。やはり、平棟で反りの無い刀身であることから12世紀の特徴を備えるが、撫区であることから12世紀でも古い形態とみられる。以上のように、類例１～３は12世紀に帰属する遺構から出土しており、大竹編年に照合しても12世紀の短刀と捉えて大きな矛盾は無さそうである。類例１・３と類例２に時期差がある可能性が想定される。翻って、南八木遺跡出土短刀はフクラが類例１～３とは異なるものの、12世紀前半頃の短刀である可能性が想定される。出土した短刀の帰属する遺構は不明ながら、大竹編年を援用すると、鉄生産の放射性炭素年代測定範囲にも近いものとなる。周辺にこの短刀を埋納するような遺構が存在したのかもしれない。

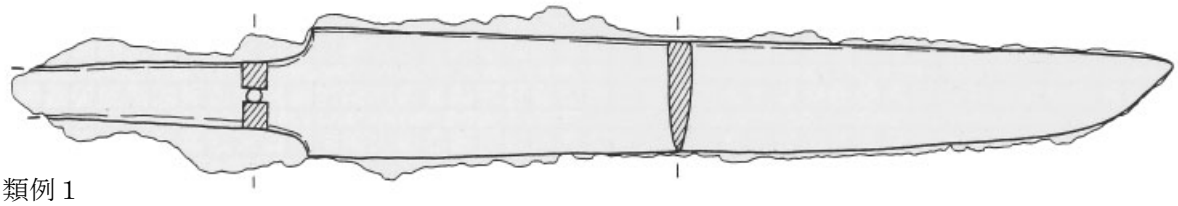
以上のように、鉄生産関連遺物以外の出土遺物から、鉄生産の操業がおこなわれた時代を推定してみた。現段階では、証拠に乏しいものの、古代末から中世初頭に操業した可能性を指摘できる。今後、今回の南八木遺跡のような鉄生産関連遺跡を再評価するために、考古学的な遺構および遺物の類例増加と、それに伴う十分な分析が必要であると思われる。

３　八木地区の地域的特性

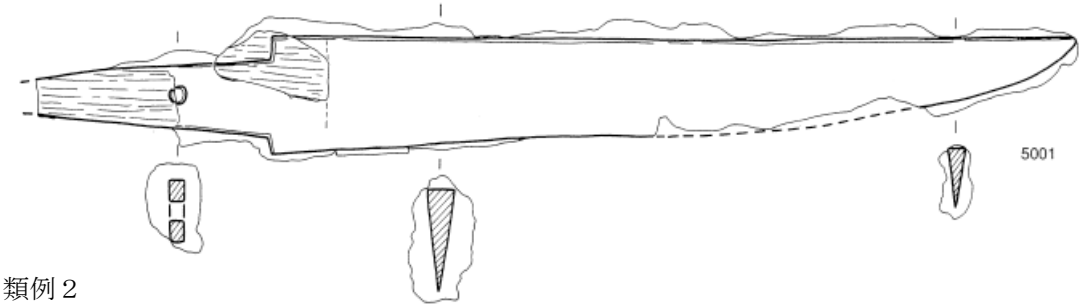
南八木遺跡は現在洋野町種市の最南端の八木地区に位置している。この北には宿戸地区、この南に



南八木遺跡出土短刀



類例１
六日市場遺跡（奥州市）出土短刀



類例２
接待館遺跡（奥州市）出土短刀

類例３
高木中館遺跡（花巻市）出土短刀

第44図　南八木遺跡出土短刀と3類例

は小子内・有家・中野と各地区が連なる。いずれの地区も南北の海岸線に沿って現在の集落が広がっている。各地区を連絡するルートは、当然海岸に沿ったものである。一方、各地区とも西側の山間に向けたルートも存在する。洋野町域では、大きな地形の改変がおこなわれていないため現在のルートが古くから活用されていたルートと概ね重なるものと考えられる。この西向きのルートは沿岸部と内陸部を結ぶ交通路として活用されていたとみられ、八木地区は周辺の地区に比べると洋野町大野へ抜ける最重要ルートであったものと推測される。交通路に関しては、地形的な条件が良好である地区であると評価できる。この八木地区には袖山遺跡という古墳時代の石製模造品が出土した遺跡が存在する。このように、地域的に非常に稀な時代の稀な遺物の存在も八木地区が古くから交通の要衝の地であったことを推測させる。

南八木遺跡は現在の八木港からわずか山間に入った場所である。先述した沿岸と内陸を結ぶ東西のルートに接しており、さらに太平洋上のルートにも近接している。この地で古代～中世の鉄生産が展開する要因の一つとして、自然環境の好条件を挙げたが、物資の運搬ルートについても好条件であったのかもしれない。

4　ま　と　め

南八木遺跡の発掘調査では縄文時代から中期以降の遺構・遺物を検出した。検出した縄文時代の陥し穴の存在から、縄文時代中期以降のある時期に、この場所は狩猟域内であったことがわかった。

調査では主に鉄生産関連の遺構や遺物を見出した。鉄生産関連遺構から考古学的に古代から中世全般頃の時代を想定して調査を進めたが、詳細な時代までは特定できなかった。しかし、放射性炭素の年代測定によって11世紀前葉から12世紀中葉の測定結果を得られた。さらに僅少ながら出土した土師器や鉄製品も同様の年代の範囲である可能性を考えた。遺跡でおこなわれた鉄生産は、砂鉄を原料とする製鉄から鍛錬鍛冶までがおこなわれていたことが判明した。現段階で、洋野町内では近世の鉄山やたたら場などは確認されているが、南八木遺跡と同じような時代・内容の遺跡はみつかっておらず、町内唯一の調査事例となった。今後、同様の鉄生産遺跡が近隣で確認される可能性も考えられるが、宮古・山田地域のような濃密な分布ではないという傾向に変わりはないものと思われる。

（福島）

引用・参考文献

飯村　均　2005『シリーズ遺跡を学ぶ21　律令国家の対蝦夷政策　相馬の鉄生産遺跡』新泉社
岩手県文化振興事業団　2004『島田Ⅱ遺跡第２～４次発掘調査報告書』岩手県文化振興事業団埋蔵文化財発掘調査報告書第450集
岩手県文化振興事業団　2014『松山館跡発掘調査報告書』岩手県文化振興事業団埋蔵文化財発掘調査報告書第625集
青森県教育委員会　2006『林ノ前遺跡Ⅱ』青森県埋蔵文化財調査報告書第415集
岩手県文化振興事業団　2006『高木中館・下通遺跡発掘調査報告書』岩手県文化振興事業団埋蔵文化財発掘調査報告書第471集
岩手県文化振興事業団　2008『六日市場・細田・接待館遺跡発掘調査報告書』岩手県文化振興事業団埋蔵文化財発掘調査報告書第523集
大竹弘高　2016「中世初期における経塚出土短刀の分類と変遷―関東地方とその周辺の資料を対象にして―」『研究紀要』第24号　公益財団法人とちぎ未来づくり財団埋蔵文化財センター

写 真 図 版

調査区全景（南から）

調査前現況（南から）

写真図版１　調査区全景・調査前現況

陥し穴１作業風景（北西から）

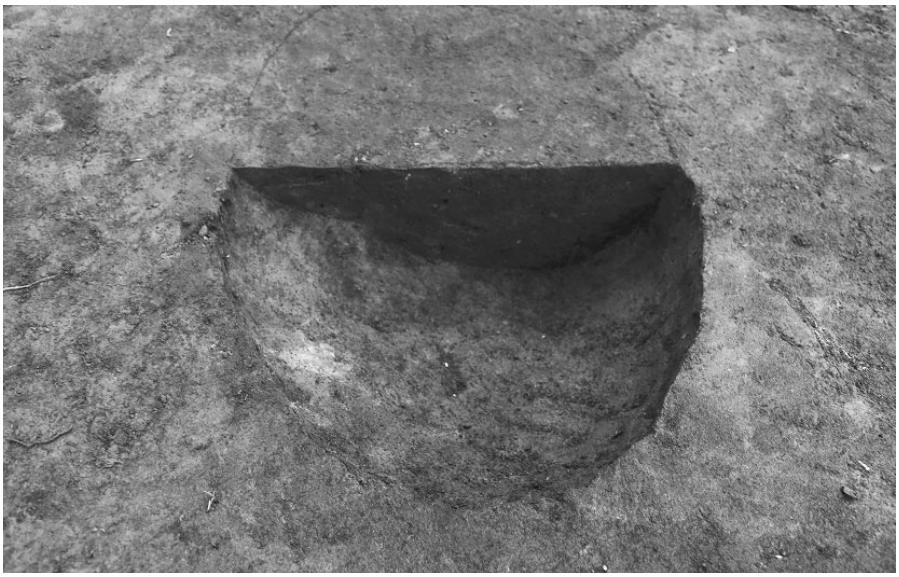
陥し穴１全景（北西から）

陥し穴１断面（北西から）

写真図版２　陥し穴１

土坑１全景（南東から）

土坑１断面（南東から）



土坑２断面（東から）

写真図版３　土坑１・２

作業場１全景（北から）

作業場１断面（北西から）

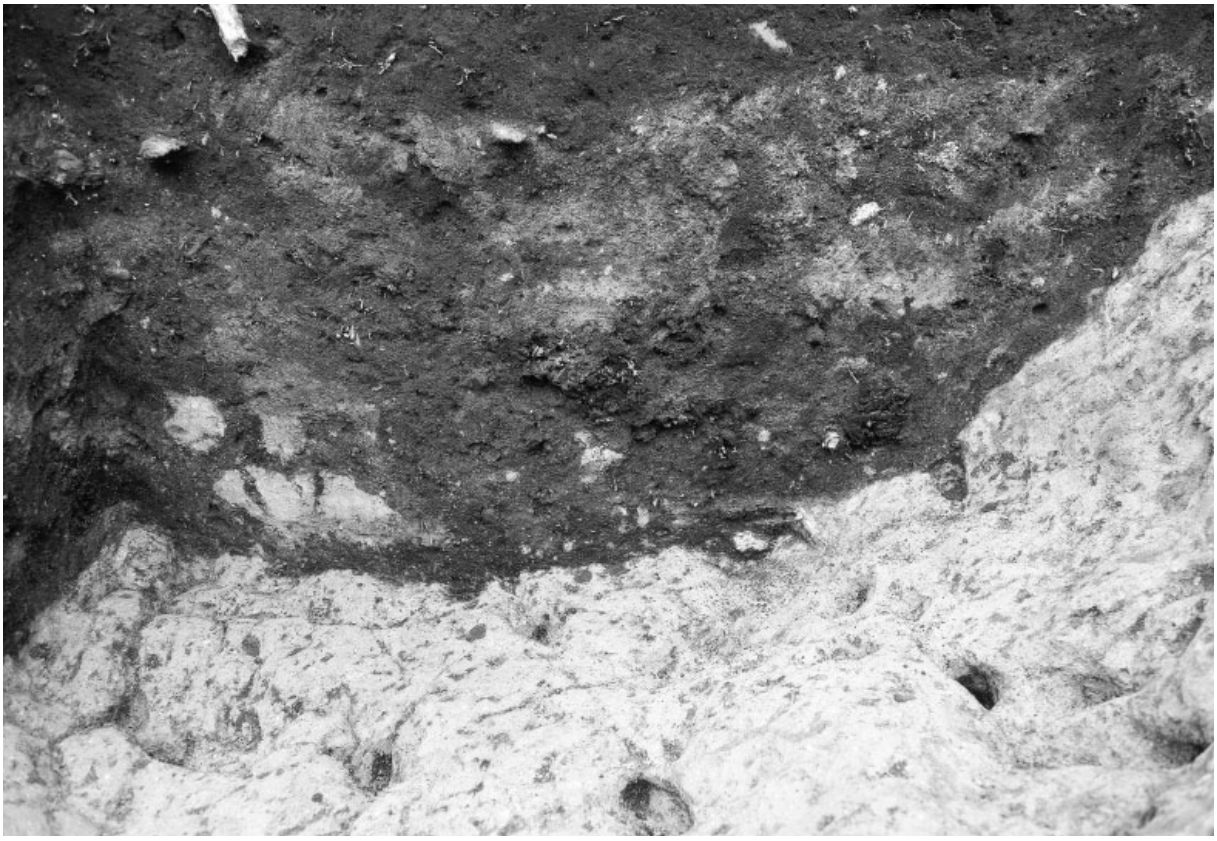
写真図版４　作業場１

鉄生産遺構１地下構造全景（北から）

地下構造断面（北西から）

写真図版５　鉄生産遺構１地下構造

断面（北から）



地下構造底面付近断面（北から）

写真図版６　鉄生産遺構１

鉄生産遺構２炉検出状況（南東から）

鉄生産遺構２炉底検出状況（南から）

写真図版７　鉄生産遺構２

鉄生産遺構２炉内断面（東から）

鉄生産遺構２前庭部断面（南から）

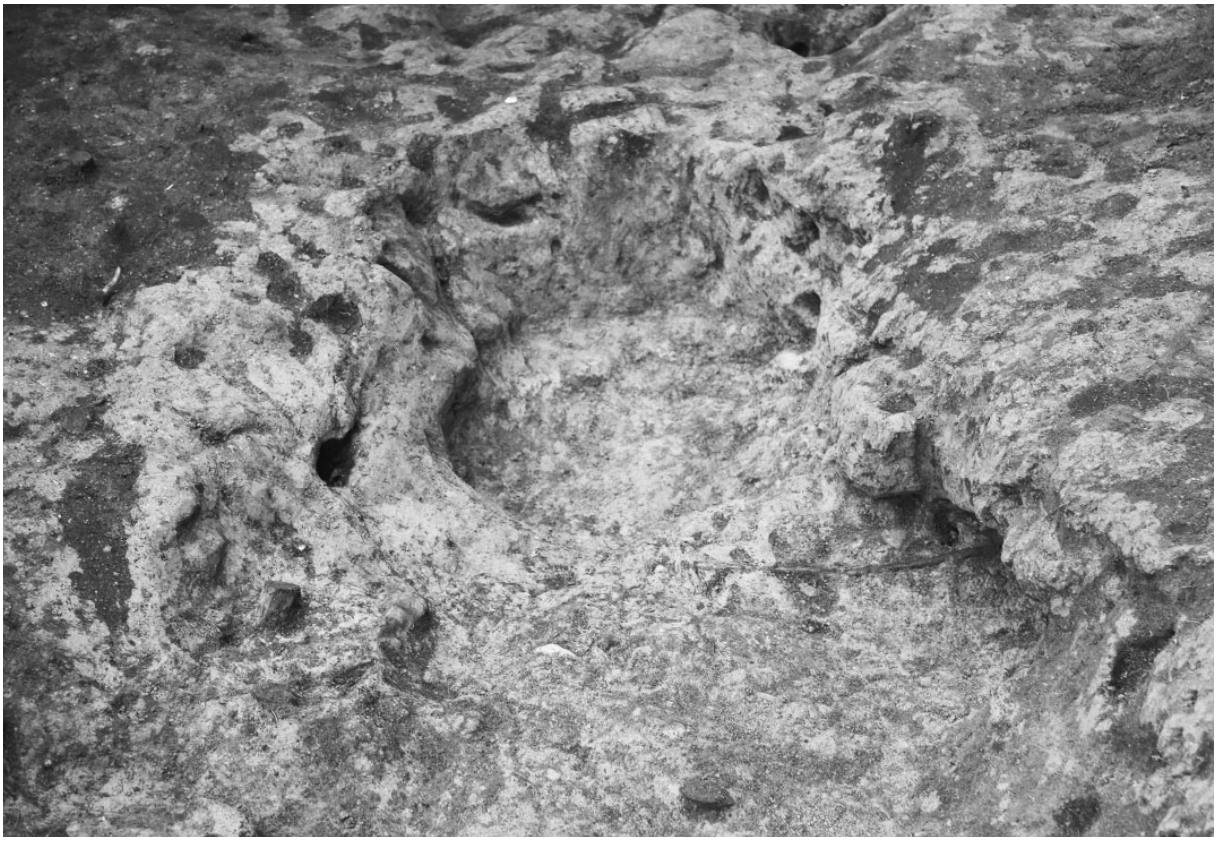
鉄生産遺構２全景（東から）

写真図版８　鉄生産遺構２

鉄生産遺構４炉断面（北東から）

鉄生産遺構６前庭部断面（南から）

写真図版９　鉄生産遺構４・６



土坑３・４全景（北西から）

土坑３・４断面（北東から）

写真図版10　土坑３・４

廃滓場１断面（南から）

廃滓場１断面（南から）

廃滓場１作業風景（北東から）

写真図版11　廃滓場１

製炭遺構１全景（東から）

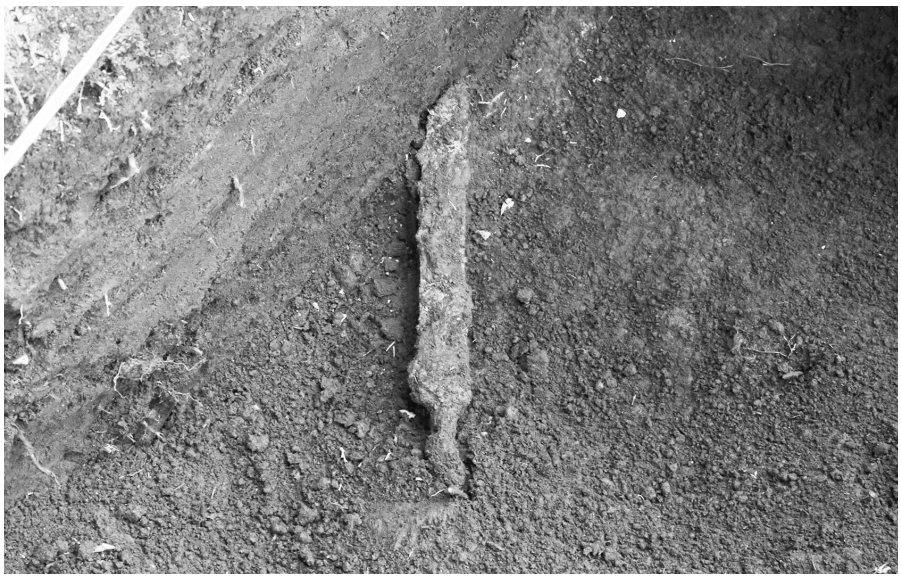
製炭遺構１断面（南から）

製炭遺構１断面（東から）

写真図版12　製炭遺構１

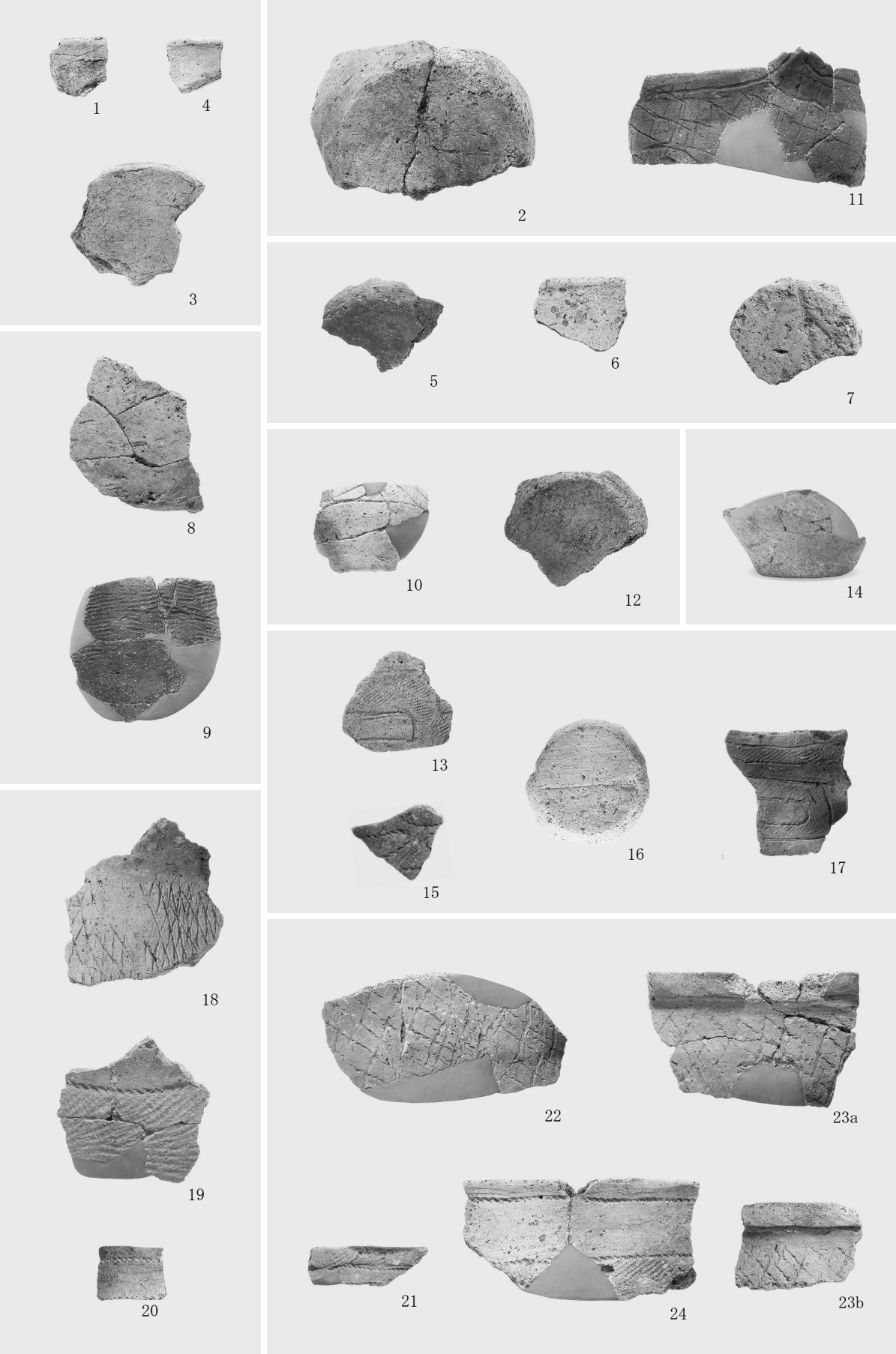
溝１全景（東から）

溝１断面（東から）

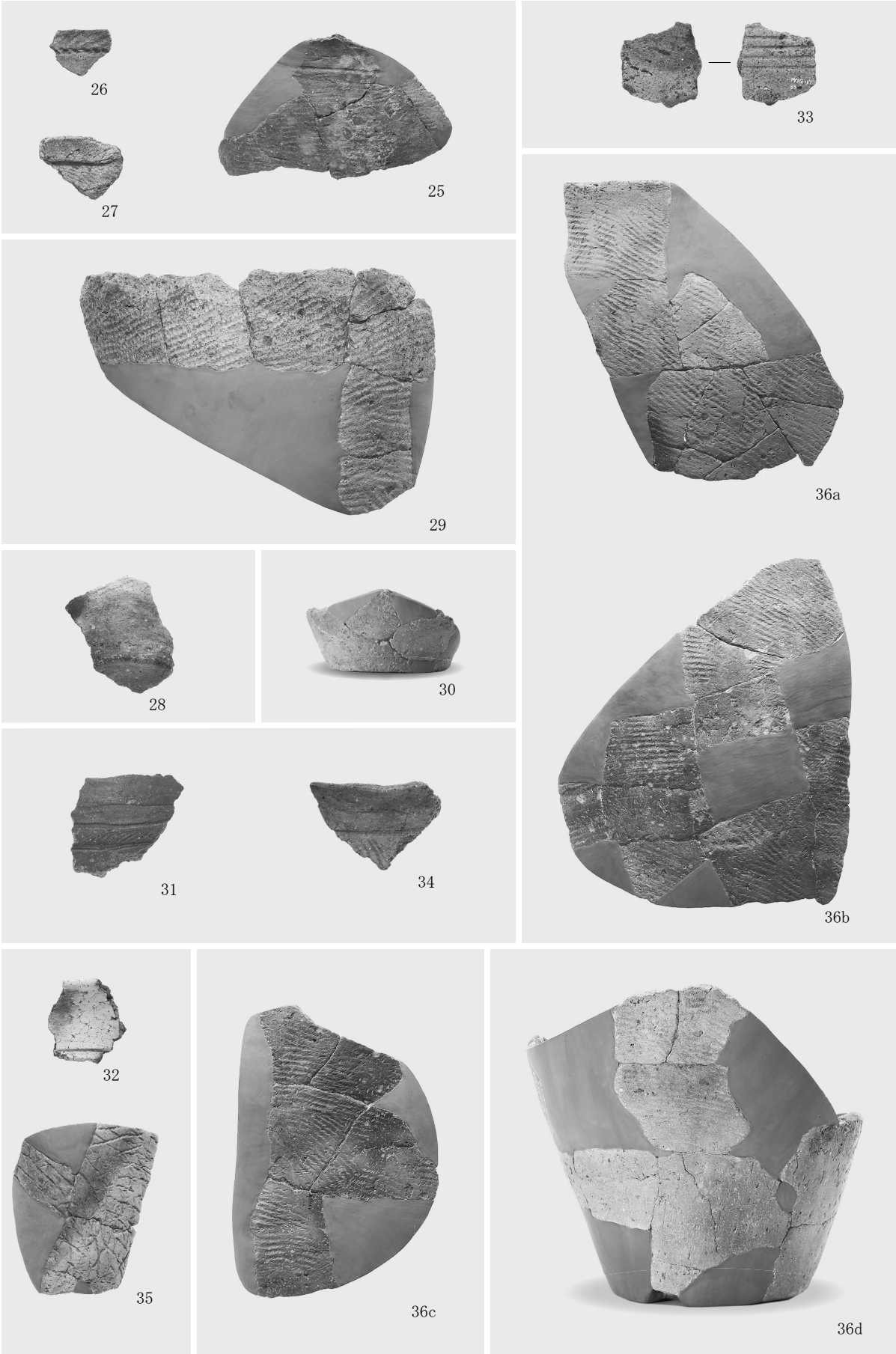


短刀出土状況（南から）

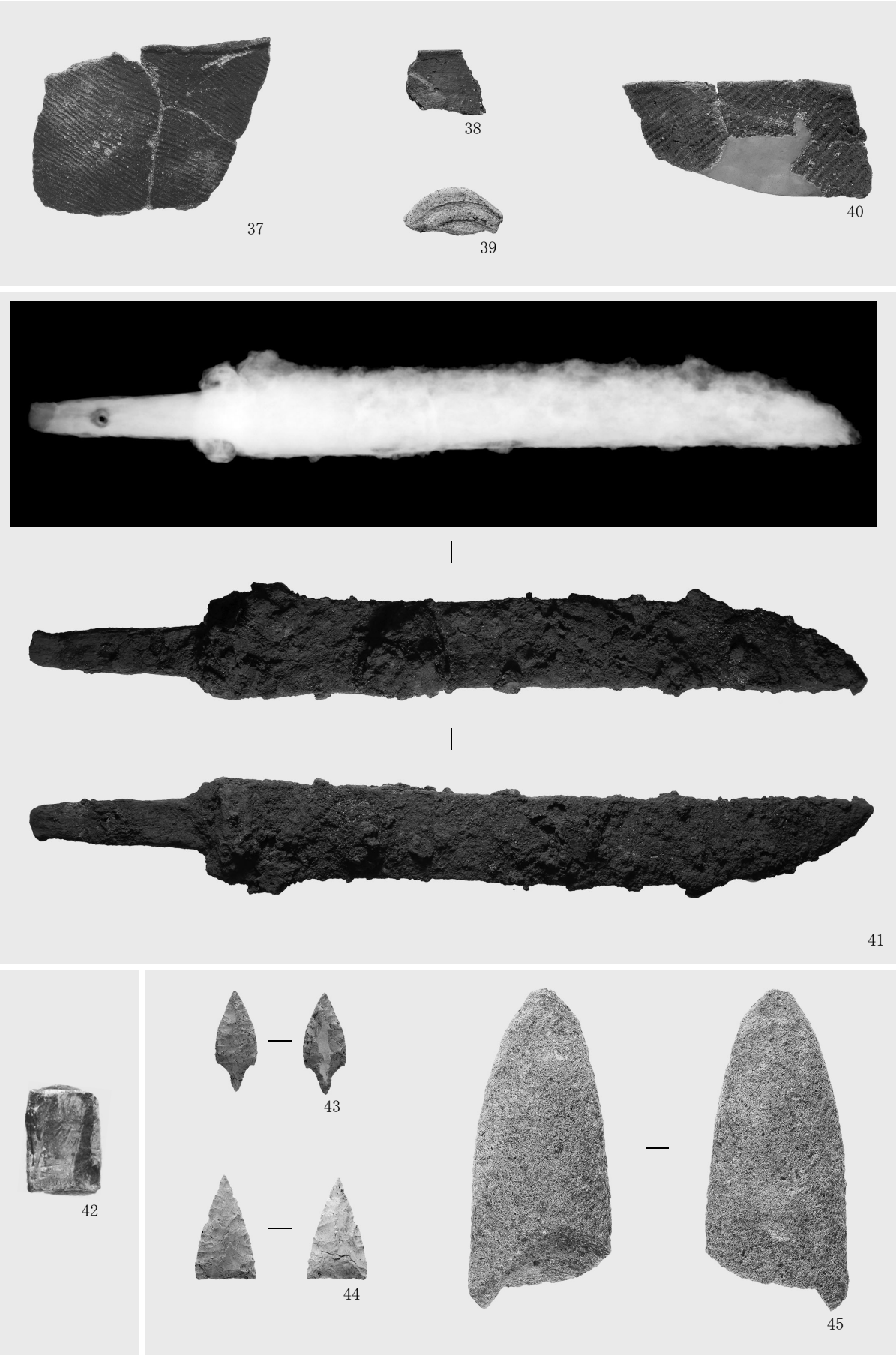
写真図版13　溝１・短刀出土状況



写真図版14　出土遺物（土師器・縄文土器）

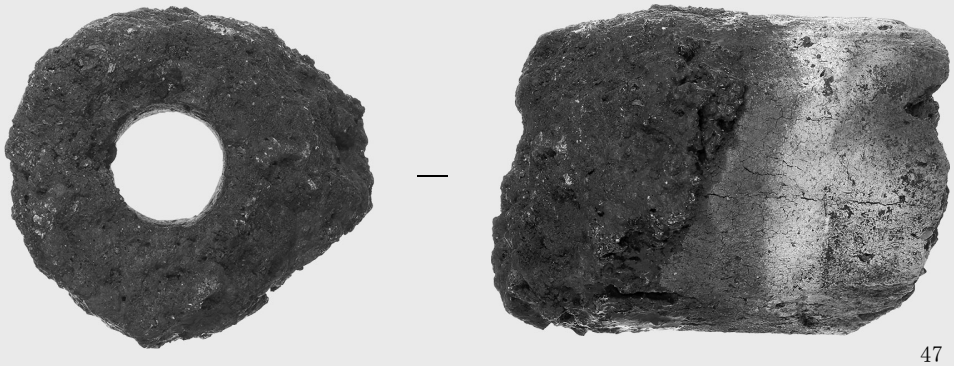


写真図版15　出土遺物（縄文土器）



写真図版16　出土遺物（縄文土器・短刀・石製品・石器）

46



47

48

写真図版17　出土遺物（羽口）

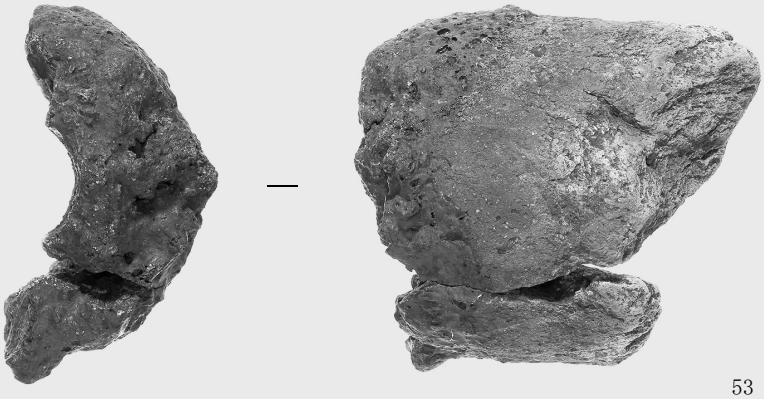
49

50

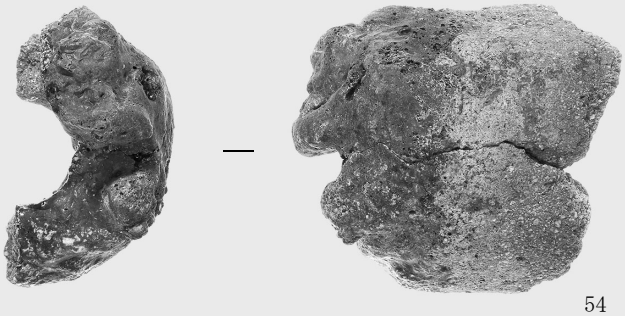
51

52

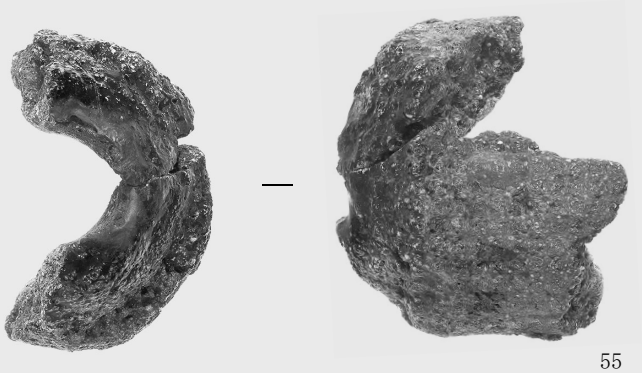
写真図版18　出土遺物（羽口）



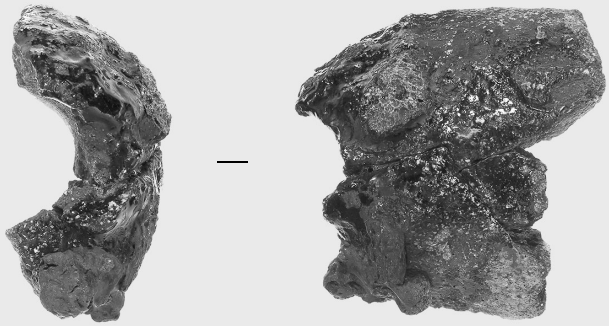
53



54



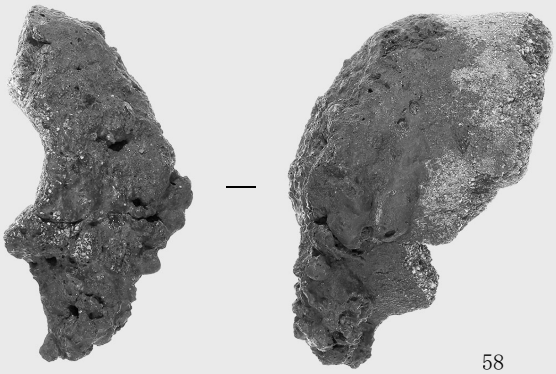
55



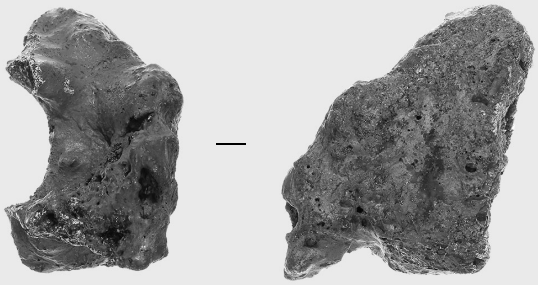
56

写真図版19　出土遺物（羽口）

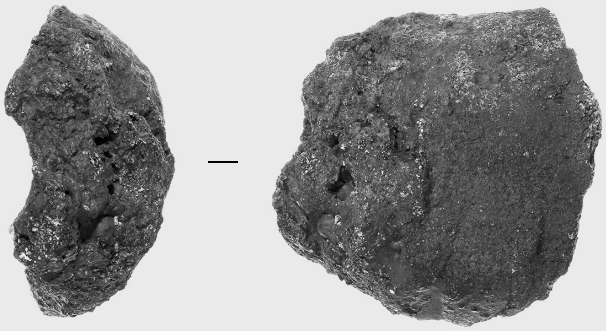
57



58

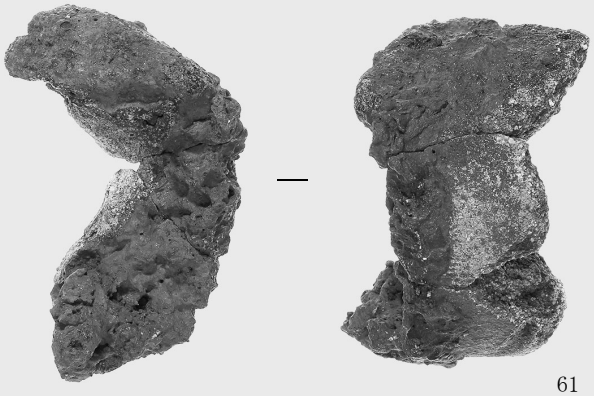


59

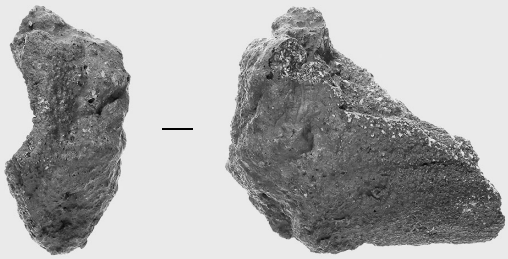


60

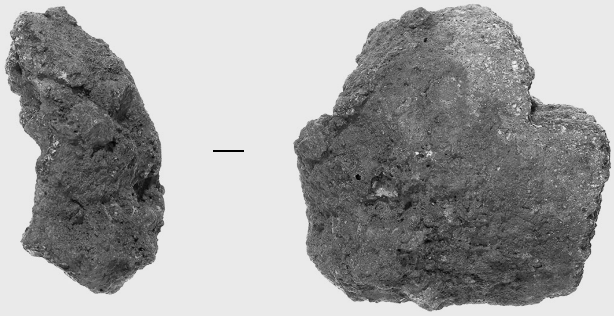
写真図版20　出土遺物（羽口）



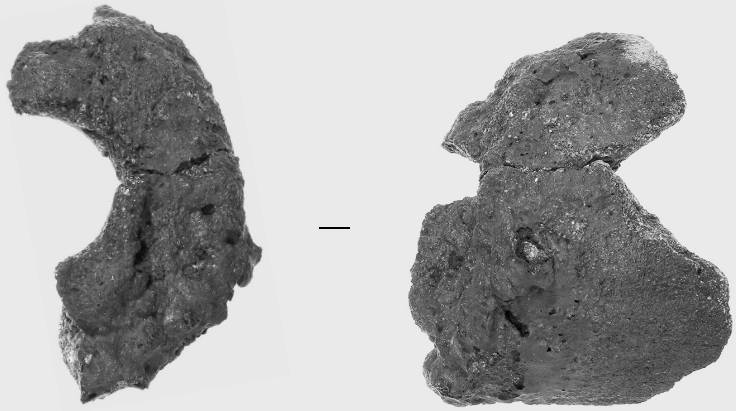
61



62

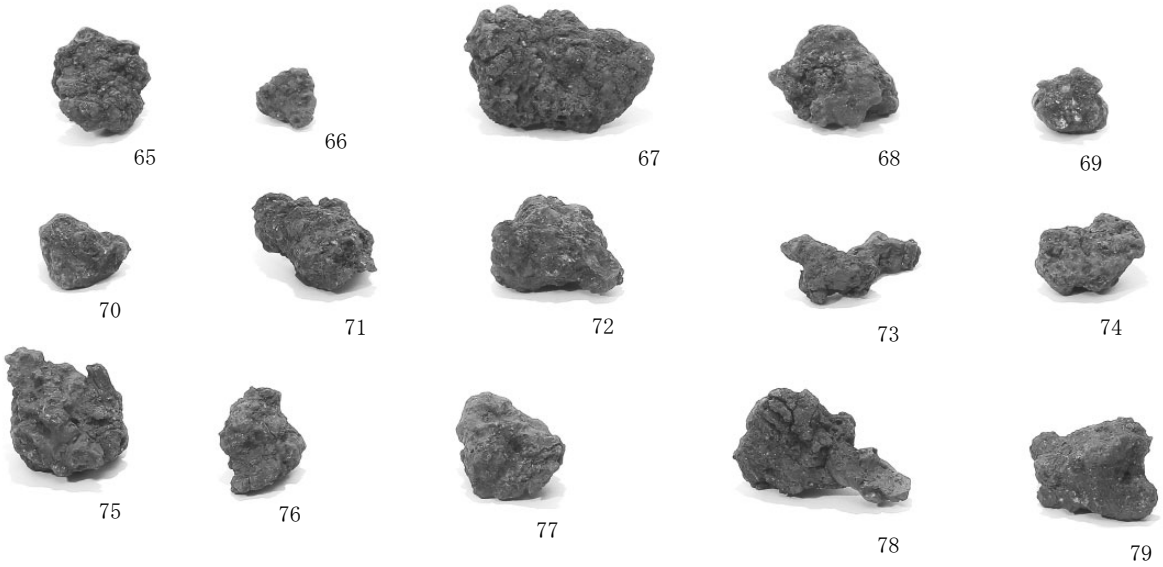


63

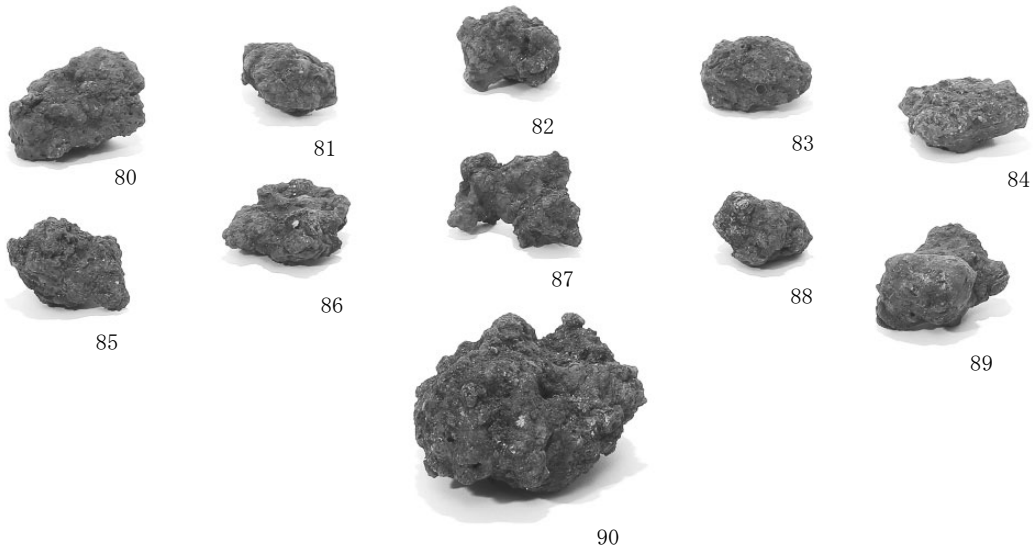


64

写真図版21　出土遺物（羽口）

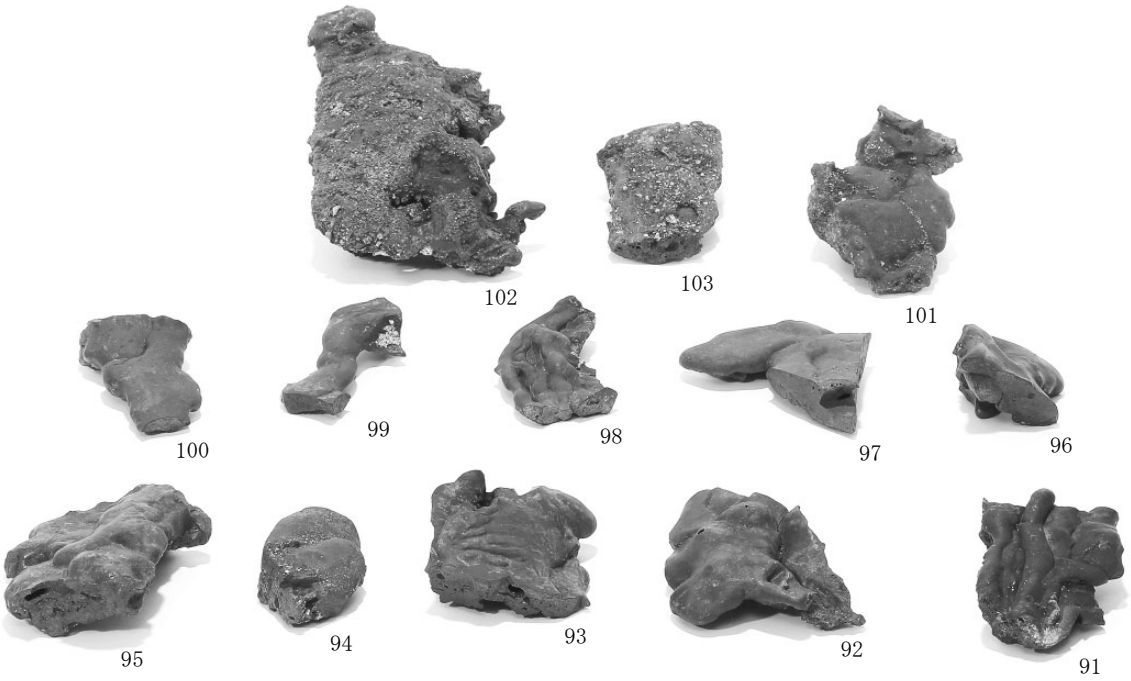


65～79（鉄塊系遺物）

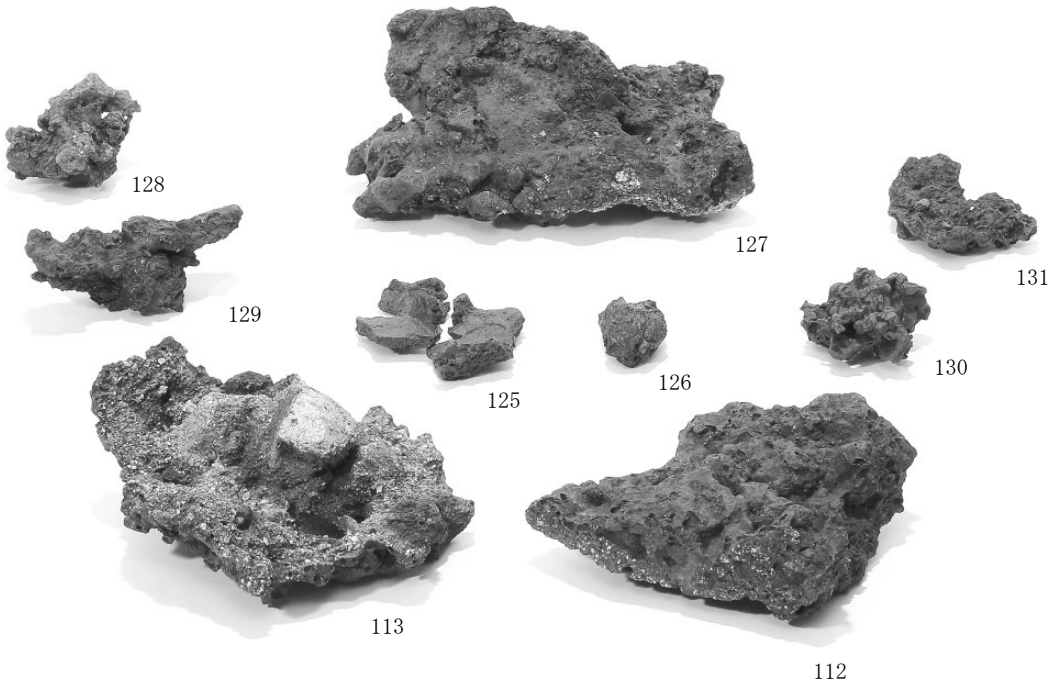


80～90（鉄塊系遺物）

写真図版22　出土遺物（鉄塊系遺物）

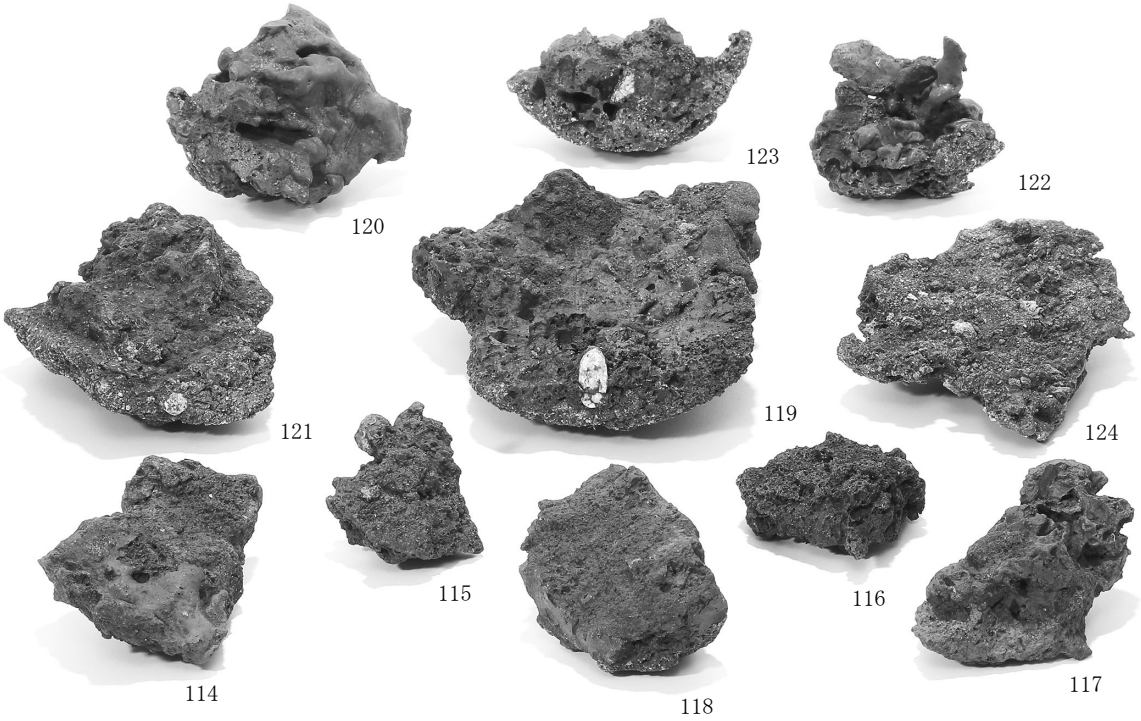


91～103（流出滓）

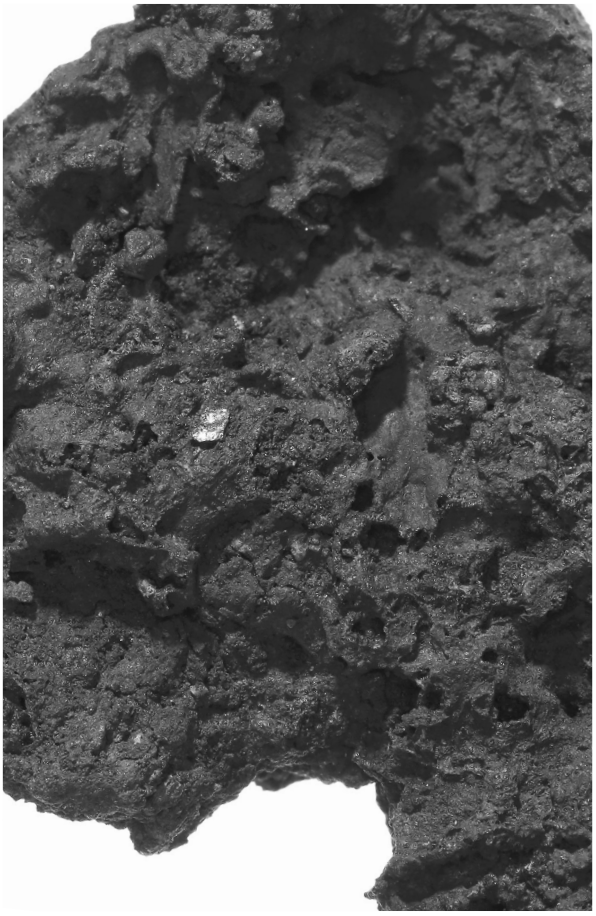


112・113（炉壁）・125（工具付鉄滓）・126（焼結砂鉄塊）・127 ～ 131（その他炉内滓）

写真図版23　出土遺物（流出滓・炉壁・工具痕付鉄滓・焼結砂鉄塊・その他炉内滓）



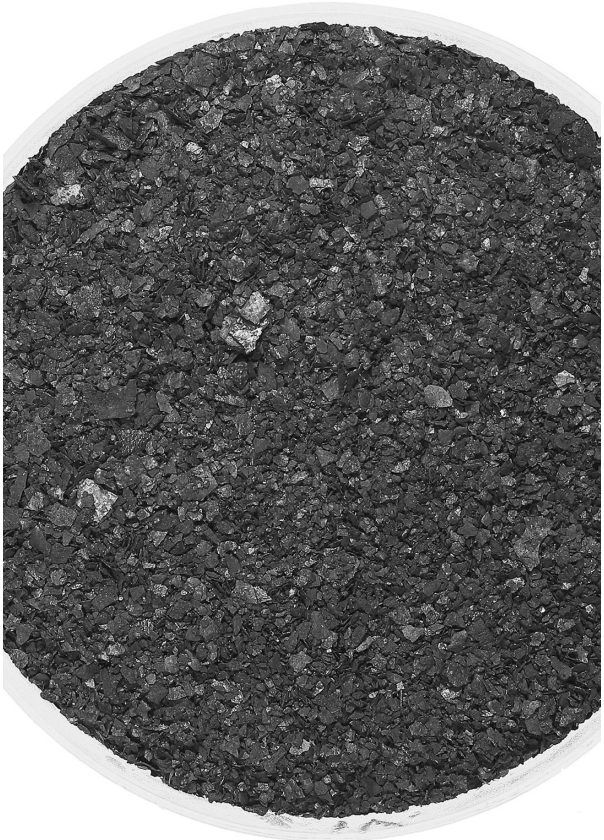
114～124（椀形滓・炉底塊）



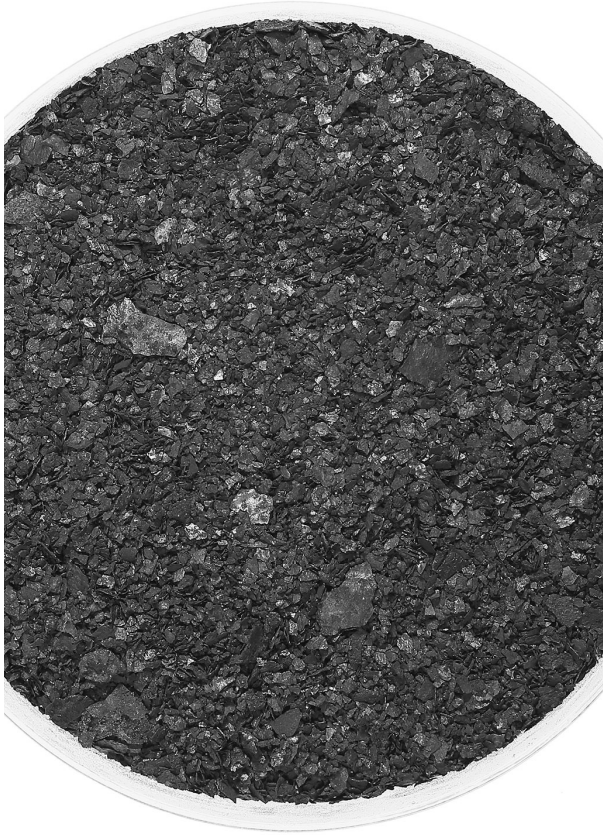
129　鍛造剥片付着状況

131　鍛造剥片付着状況

写真図版24　出土遺物（椀形滓・炉底塊）

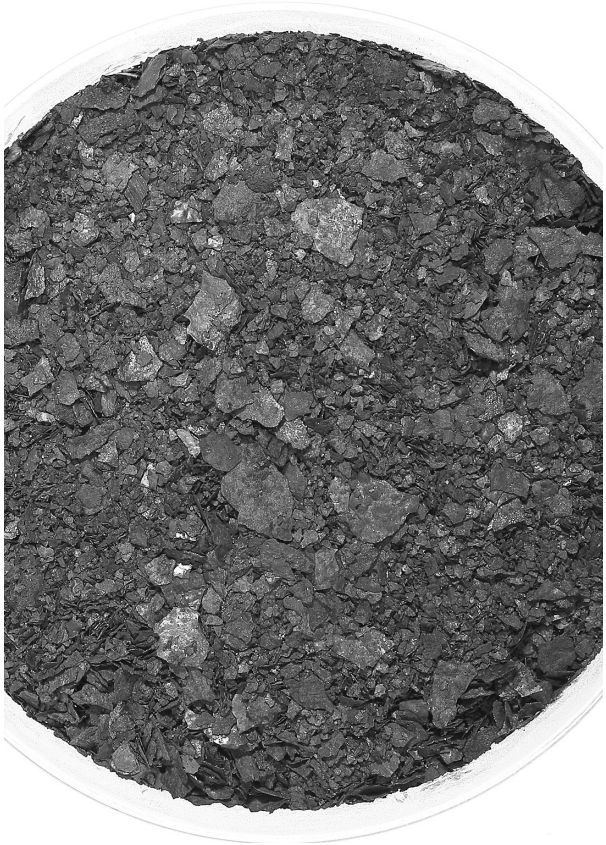


104　鍛造剥片（鉄生産遺構2前庭部埋土上層抽出）



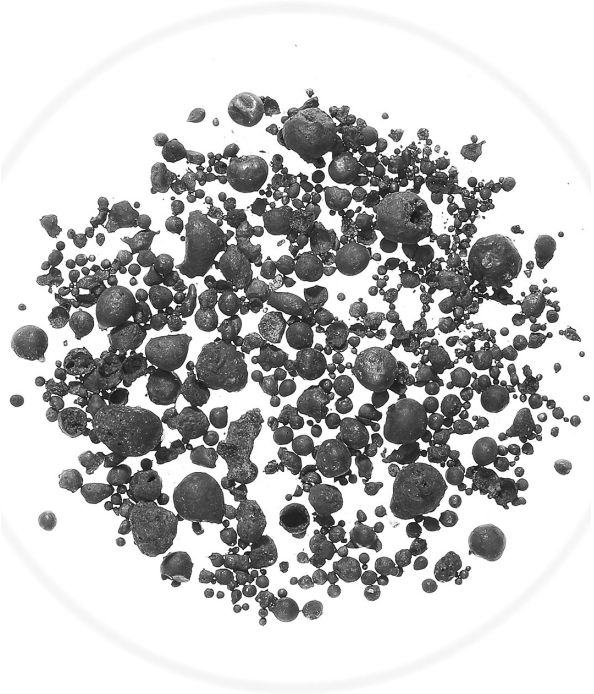
105　鍛造剥片（鉄生産遺構2前庭部埋土下層抽出）

106　鍛造剥片（鉄生産遺構2前庭部埋土最下層抽出）

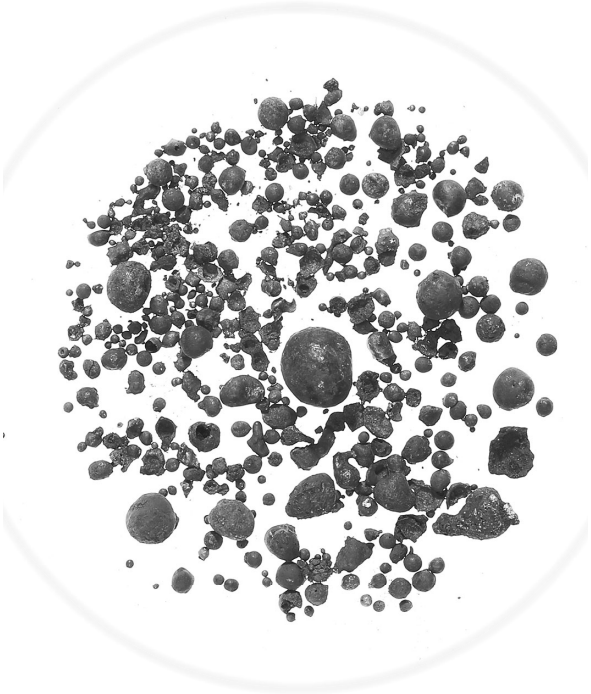


107　鍛造剥片（鉄生産遺構4前庭部埋土抽出）

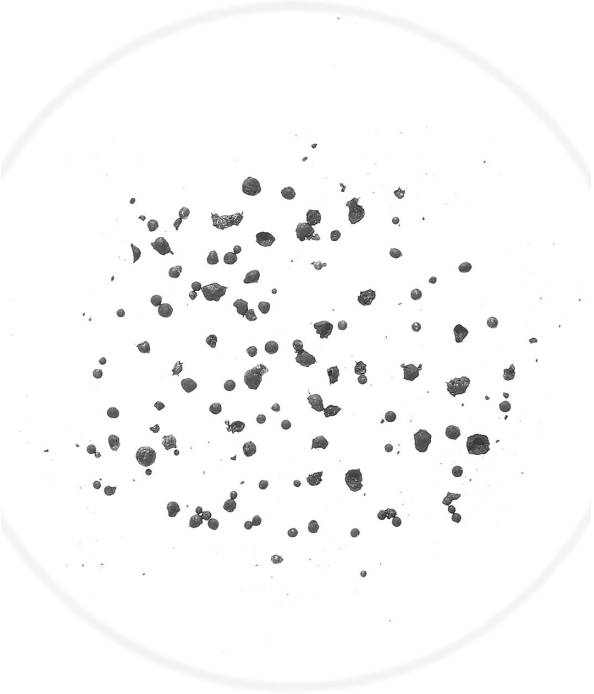
写真図版25　出土遺物（鍛造剥片）



108　粒状滓（鉄生産遺構2前庭部埋土上層抽出）



109　粒状滓（鉄生産遺構2前庭部埋土下層抽出）



110　粒状滓（鉄生産遺構2前庭部埋土最下層抽出）

111　粒状滓（鉄生産遺構4前庭部埋土抽出）

写真図版26　出土遺物（粒状滓）

報 告 書 抄 録

ふりがな	みなみやぎいせき
書名	南八木遺跡
副書名	三陸沿岸道路建設事業関連遺跡発掘調査
巻次	
シリーズ名	岩手県文化振興事業団埋蔵文化財調査報告書
シリーズ番号	第703集
編著者名	福島正和・光井文行・舩渡耕己
編集機関	（公財）岩手県文化振興事業団埋蔵文化財センター
所在地	〒020-0853　岩手県盛岡市下飯岡11地割185番地　　TEL(019)638-9001
発行年月日	2019年３月15日

ふりがな 所収遺跡名	ふりがな 所在地	コード 市町村	コード 遺跡番号	北緯 °′″	東経 °′″	調査期間	調査面積 ㎡	調査原因
南八木遺跡（みなみやぎいせき）	九戸郡洋野町種市第１地割（くのへぐんひろのちょうたねいちだいちわり）	03507	IF79-1217	40° 20′ 24″	141° 45′ 24″	2017.7.1 ～ 2017.9.15	700	三陸沿岸 道路建設

所収遺跡名	種別	主な時代	主な遺構	主な遺物	特記事項
南八木遺跡	製鉄・ その他	縄文時代	陥し穴　1 土坑　2	縄文土器・石器	
		古代～ 中世	鉄生産遺構 7 廃滓場　1 製炭遺構　1	土師器・短刀・ 鉄滓・羽口・ 炉壁・砥石	製鉄～鍛冶工程の 生産域と廃滓場を 確認。

要約	製鉄～鍛錬鍛冶の炉および廃滓場を検出した。詳細な時期は特定できないが、ＡＭＳ年代測定や炉の構造等から古代末から中世にかけての鉄生産遺跡であると推測される。洋野町内では数少ない中世以前の鉄生産遺跡である。

岩手県文化振興事業団埋蔵文化財調査報告書第703集

南八木遺跡発掘調査報告書

三陸沿岸道路建設関連遺跡発掘調査

印　刷　平成 31 年３月４日

発　行　平成 31 年３月15日

編　集　（公財）岩手県文化振興事業団埋蔵文化財センター
〒020-0853　岩手県盛岡市下飯岡11地割185番地
電　話（019）638-9001

発　行　国土交通省東北地方整備局三陸国道事務所
〒027-0029　岩手県宮古市藤の川４番１号
電　話（0193）62-1711
（公財）岩手県文化振興事業団
〒020-0023　岩手県盛岡市内丸13番１号
電　話（019）654-2235

印　刷　鈴木印刷株式会社
〒023-1101　岩手県奥州市江刺岩谷堂字松長根15-5
電　話（0197）35-4515

Ⓒ（公財）岩手県文化振興事業団埋蔵文化財センター2019